

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2016-526417

(P2016-526417A)

(43) 公表日 平成28年9月5日(2016.9.5)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 5/00 (2006.01)	A 6 1 B 5/00 B	4 C 0 1 7
A 6 1 B 5/0488 (2006.01)	A 6 1 B 5/00 1 0 2 A	4 C 0 3 8
A 6 1 B 5/11 (2006.01)	A 6 1 B 5/04 3 3 0	4 C 1 1 7
A 6 1 B 5/0245 (2006.01)	A 6 1 B 5/10 3 1 0 A	4 C 1 2 7
A 6 1 B 5/0404 (2006.01)	A 6 1 B 5/02 7 1 0 B	
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 43 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2016-521884 (P2016-521884)
 (86) (22) 出願日 平成26年6月23日 (2014. 6. 23)
 (85) 翻訳文提出日 平成28年2月8日 (2016. 2. 8)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2014/043627
 (87) 国際公開番号 WO2014/205434
 (87) 国際公開日 平成26年12月24日 (2014. 12. 24)
 (31) 優先権主張番号 61/838, 041
 (32) 優先日 平成25年6月21日 (2013. 6. 21)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 511088449
 エムシー 1 0 インコーポレイテッド
 MC 1 0, I N C.
 アメリカ合衆国 0 2 4 2 1 マサチュー
 セッツ州 レキシントン マグワイア ロ
 ード 1 0 ビルディング 3
 (74) 代理人 100105957
 弁理士 恩田 誠
 (74) 代理人 100068755
 弁理士 恩田 博宣
 (74) 代理人 100142907
 弁理士 本田 淳

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 形状適合する電子装置を有するバンド

(57) 【要約】

バンド、このバンド上に配置された機能層、この機能層の少なくとも一部分に配置された中立機械的表面調整層、およびこの中立機械的表面調整層に配置されたカプセル化層を含む電子装置を開示する。バンドは、伸長状態および湾曲状態を有する双安定構造体を含む。機能層は、デバイスアイランド、および接合領域においてデバイスアイランドに結合された伸縮可能な相互接続部を備える。中立機械的表面調整層のうちの少なくとも1つは、電子装置内のある位置に対して空間的に不均質な特性を有することができる。デバイスアイランドおよび接合領域が、双安定構造体の湾曲状態での電子装置の最少ひずみの領域に配置されるように、デバイスアイランドおよび伸縮可能な相互接続部がバンドの周りに配置される。

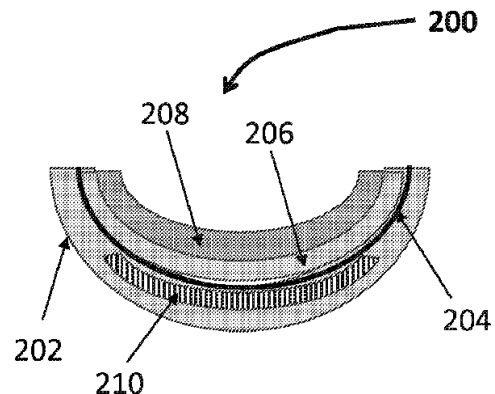


FIG. 5

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

双安定構造体を有するバンドであって、前記双安定構造体が伸長状態および湾曲状態を有し、前記バンドが第 1 の表面を有するバンドと、
前記第 1 の表面上に配置された機能層であって、
少なくとも 1 つのデバイスアイランドと、
接合領域において前記少なくとも 1 つのデバイスアイランドに結合された少なくとも 1 つの伸縮可能な相互接続部と
を有する機能層と、

前記機能層の少なくとも一部分に配置された 1 つまたは複数の中立機械的表面調整層と、
、
前記 1 つまたは複数の中立機械的表面調整層に配置された 1 つまたは複数のカプセル化層と

を備える電子装置であって、

前記 1 つまたは複数の中立機械的表面調整層が、前記電子装置内のある位置に対して空間的に不均質な特性を有し、

前記少なくとも 1 つのデバイスアイランドおよび少なくとも 1 つの伸縮可能な相互接続部は、前記少なくとも 1 つのデバイスアイランドおよび前記接合領域が、前記双安定構造体の前記湾曲状態での前記電子装置の最小ひずみの領域に配置されるように、前記バンドの周りに配置される、電子装置。

【請求項 2】

前記空間的に不均質な特性、前記少なくとも 1 つの伸縮可能な相互接続部、および前記 1 つまたは複数のカプセル化層が、前記機能層と一致するか、または前記機能層に近接した空間的に変化する中立機械的表面を位置決めする、請求項 1 に記載の電子装置。

【請求項 3】

前記 1 つまたは複数のカプセル化層の厚さが、横方向で選択的に変化する、請求項 1 に記載の電子装置。

【請求項 4】

前記バンドが、ポリマー、半導体材料、セラミック、金属、織物、ビニル材料、革、ラテックス、スパンデックス、または紙をさらに含む、請求項 1 に記載の電子装置。

【請求項 5】

前記少なくとも 1 つの伸縮可能な相互接続部が、ポップアップ式の相互接続部、湾曲相互接続部、蛇行相互接続部、波状相互接続部、曲折形状の相互接続部、ジグザグ相互接続部、犁耕式相互接続部、リップル状相互接続部、バックル式相互接続部、またはらせん状相互接続部を備える、請求項 1 に記載の電子装置。

【請求項 6】

前記少なくとも 1 つの伸縮可能な相互接続部が、導電性の伸縮可能な相互接続部、または非導電性の伸縮可能な相互接続部を備える、請求項 5 に記載の電子装置。

【請求項 7】

前記少なくとも 1 つの機能層が、光学デバイス、機械的デバイス、微小電子機械的デバイス、熱デバイス、化学センサ、加速度計、流量センサ、またはその任意の組合せを備える、請求項 1 に記載の電子装置。

【請求項 8】

前記少なくとも 1 つのデバイスアイランドのうちの 1 つまたは複数が、フォトダイオード、発光ダイオード、薄膜トランジスタ、メモリ、心電図電極、筋電図電極、集積回路、接触パッド、回路素子、制御要素、マイクロプロセッサ、変換器、生物学的センサ、化学センサ、温度センサ、光センサ、電磁放射センサ、太陽電池、光起電アレイ、圧電センサ、環境センサ、またはその任意の組合せからなる群から選択されるデバイス構成要素を含む、請求項 1 に記載の電子装置。

【請求項 9】

前記少なくとも 1 つの伸縮可能な相互接続部が、導電性の伸縮可能な相互接続部、または非導電性の伸縮可能な相互接続部を備える、請求項 5 に記載の電子装置。

10

20

30

40

50

前記機能層が、
 少なくとも1つの発光デバイスと、
 少なくとも1つのセンサ構成要素と
 を備え、

前記少なくとも1つのセンサ構成要素が、対象の生理学的測定値および環境条件のうちの少なくとも1つを示す、少なくとも1つのパラメータを測定し、

前記少なくとも1つの発光デバイスの外観が、前記少なくとも1つのパラメータの大きさに基づいて変化する、請求項1に記載の電子装置。

【請求項10】

前記生理学的測定値が、皮膚温度、体温、心拍数、水和状態、発汗量、血圧、心電気、筋電気、胃部電気、皮膚電気、神経電気、UV曝露、およびホルモンレベルのうちの少なくとも1つである、請求項9に記載の電子装置。

10

【請求項11】

前記生理学的測定値が、前記対象の組織の一部での薬剤、医薬品、もしくは生物製剤のうちの少なくとも1つ、前記対象からの汗、および/または前記対象からの体液の量である、請求項9に記載の電子装置。

【請求項12】

前記環境条件が、湿度、気温、クロロフルオロカーボンの量、揮発性有機化合物の量、UVレベル、および大気圧のうちの少なくとも1つである、請求項9に記載の電子装置。

【請求項13】

前記双安定構造体が、テープばね鋼またはカーボンばね鋼を含む、請求項1に記載の電子装置。

20

【請求項14】

少なくとも1つのトリガ機構をさらに備え、前記少なくとも1つのトリガ機構は、前記双安定構造体が伸長状態にあるときは、前記少なくとも1つのデバイスアイランドの前記少なくとも1つのデバイス構成要素が起動するように、および前記双安定構造体が湾曲状態にあるときは、前記少なくとも1つのデバイスアイランドの前記少なくとも1つのデバイス構成要素が停止するように、前記バンドに結合される、請求項1に記載の電子装置。

【請求項15】

前記少なくとも1つのデバイス構成要素が、加速度計、フォトダイオード、発光ダイオード、マイクロプロセッサ、変換器、生物学的センサ、化学センサ、温度センサ、光センサ、電磁放射センサ、圧電センサ、環境センサ、またはその任意の組合せである、請求項14に記載の電子装置。

30

【請求項16】

前記少なくとも1つのトリガ機構が、接触パッド、機械式スナップスイッチ、ドーム型スイッチ、および磁石のうちの少なくとも1つを備える、請求項14に記載の電子装置。

【請求項17】

前記双安定構造体が伸長状態にあるときは直線形状を有し、および前記双安定構造体が湾曲状態にあるときは充電コイル形状を有する、少なくとも1つの無線構成部品をさらに備える、請求項1に記載の電子装置。

40

【請求項18】

複数の双安定構造体を有するバンドであって、前記複数の双安定構造体のそれぞれの双安定構造体が伸長状態および湾曲状態を有し、前記バンドが第1の表面を有するバンドと

、
 前記第1の表面の一部分の上に配置された隔離層であって、

前記隔離層の少なくとも一部分が、前記複数の双安定構造体のうちの少なくとも1つの双安定構造体に配置される隔離層と、

前記第1の表面上に配置される機能層であって、

少なくとも1つのデバイスアイランドと、

接合領域において前記少なくとも1つのデバイスアイランドに結合された少なくとも

50

1つの伸縮可能な相互接続部と
を有し、

前記デバイスアイランドおよび前記接合領域の少なくとも一部分が、前記隔離層と物理的につながっており、

前記伸縮可能な相互接続部の少なくとも一部分が、隔離層と物理的につながっていない機能層と、

前記機能層の少なくとも一部分に配置された、1つまたは複数の中立機械的表面調整層と、

前記1つまたは複数の中立機械的表面調整層上に配置された1つまたは複数のカプセル化層と

を備える電子装置であって、

前記1つまたは複数の中立機械的表面調整層が、前記電子装置内のある位置に対して空間的に不均質な特性を有し、

前記少なくとも1つのデバイスアイランドおよび前記接合領域が、前記複数の双安定構造体のうちの少なくとも1つの前記湾曲状態での前記電子装置の最小ひずみの領域に配置されるように、前記少なくとも1つのデバイスアイランドおよび少なくとも1つの伸縮可能な相互接続部が前記バンドの周りに配置される、電子装置。

【請求項19】

前記空間的に不均質な特性、前記少なくとも1つの伸縮可能な相互接続部、および1つまたは複数のカプセル化層が、前記機能層と一致するか、または前記機能層に近接した空間的に変化する中立機械的表面を位置決めする、請求項18に記載の電子装置。

【請求項20】

前記バンドが、ポリマー、半導体材料、セラミック、金属、織物、ビニル材料、革、ラテックス、スパンデックス、または紙をさらに含む、請求項18に記載の電子装置。

【請求項21】

前記少なくとも1つの伸縮可能な相互接続部が、ポップアップ式の相互接続部、湾曲相互接続部、蛇行相互接続部、波状相互接続部、曲折形状の相互接続部、ジグザグ相互接続部、犁耕式相互接続部、リップル状相互接続部、バックル式相互接続部、またはらせん状相互接続部を備える、請求項18に記載の電子装置。

【請求項22】

前記少なくとも1つの伸縮可能な相互接続部が、導電性の伸縮可能な相互接続部、または非導電性の伸縮可能な相互接続部を備える、請求項21に記載の電子装置。

【請求項23】

前記少なくとも1つの機能層が、光学デバイス、機械的デバイス、微小電子機械的デバイス、熱デバイス、化学センサ、加速度計、流量センサ、またはその任意の組合せを備える、請求項18に記載の電子装置。

【請求項24】

前記少なくとも1つのデバイスアイランドのうちの1つまたは複数が、フォトダイオード、発光ダイオード、薄膜トランジスタ、メモリ、心電図電極、筋電図電極、集積回路、接触パッド、回路素子、制御要素、マイクロプロセッサ、変換器、生物学的センサ、化学センサ、温度センサ、光センサ、電磁放射センサ、太陽電池、光起電アレイ、圧電センサ、環境センサ、またはその任意の組合せからなる群から選択されるデバイス構成要素を含む、請求項18に記載の電子装置。

【請求項25】

前記機能層が、

少なくとも1つの発光デバイスと、

少なくとも1つのセンサ構成要素と

を備え、

前記少なくとも1つのセンサ構成要素が、対象の生理学的測定値および環境条件のうちの少なくとも1つを示す、少なくとも1つのパラメータを測定し、

10

20

30

40

50

前記少なくとも1つの発光デバイスの外観が、前記少なくとも1つのパラメータの大きさに基づいて変化する、請求項18に記載の電子装置。

【請求項26】

前記生理学的測定値が、皮膚温度、体温、心拍数、水和状態、発汗量、血圧、心電気、筋電気、胃部電気、皮膚電気、神経電気、UV曝露、およびホルモンレベルのうち少なくとも1つである、請求項25に記載の電子装置。

【請求項27】

前記生理学的測定値が、前記対象の組織の一部での薬剤、医薬品、もしくは生物製剤のうち少なくとも1つ、前記対象からの汗、および/または前記対象からの体液の量である、請求項25に記載の電子装置。

【請求項28】

前記環境条件が、湿度、気温、クロロフルオロカーボンの量、揮発性有機化合物の量、UVレベル、および大気圧のうち少なくとも1つである、請求項25に記載の電子装置。

【請求項29】

前記複数の双安定構造体のうち少なくとも1つの双安定構造体が、テープばね鋼またはカーボンばね鋼を含む、請求項18に記載の電子装置。

【請求項30】

前記複数の双安定構造体のうち少なくとも1つの双安定構造体が伸長状態にあるときは直線形状を有し、および前記複数の双安定構造体のうち少なくとも1つの双安定構造体が湾曲状態にあるときは充電コイル形状を有する、少なくとも1つの無線構成部品をさらに備える、請求項18に記載の電子装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

関連特許出願の相互参照

本出願は、「BAND WITH CONFORMABLE ELECTRONICS」という名称の、2013年6月21日出願の米国特許仮出願第61/838,041号明細書の優先権を主張し、これを、参照により全体として本明細書に組み込む。

【背景技術】

【0002】

動きを監視するための既存技術は、高価な3Dモーションキャプチャ/ビデオ解析システムか、または運動選手向けには、動作を妨げる可能性のある実験室での嵩張る装置を身につけることが必要となる場合がある。相対的に嵩張るシステムの一部は、外部(ビデオキャプチャ)装置であることができる。この技術は、リアルタイムまたは競技場での監視には適さない。運動選手に硬質の電子装置を装着することには拘束性があるため、形状因子の低いどのような電子製品も市販されていないと思われる。

【発明の概要】

【0003】

前述の説明に鑑み、例示的な電子装置を用いて得られる測定データを使用して、ユーザの運動データおよび/もしくは生理学的データの尺度、ならびに/または環境条件を定量化するための、システム、装置、および方法が提供される。実装形態によっては、このシステムは、ユーザの一部に結合または配置できる、形状適合した電子装置に配置することができる。このシステムは、データを再調査および解析することを可能にする記憶モジュールを備えることができる。実装形態によっては、このシステムは、指示器を備えることもできる。実装形態によっては、この指示器を使用して、システムによって生じる衝撃のリアルタイムの解析を表示することができる。

【0004】

本明細書に記載の原理による例示的なシステム、方法、および装置によって、大きくて嵩張る装置よりも、身体の動作を見るための性能が改善する。

10

20

30

40

50

一例では、ユーザの一部分は、頭、足、胸、腹、肩、胴体、大腿、または腕とすることができる。

【0005】

本明細書に記載の例示的なシステム、方法、および装置は、バンド、このバンドの表面上に配置された機能層、この機能層の少なくとも一部分に配置された1つまたは複数の中立機械的表面調整層、および1つまたは複数の中立機械的表面調整層に配置された1つまたは複数のカプセル化層を含む電子装置を実現する。バンドは双安定構造体を含み、この双安定構造体は、伸長状態および湾曲状態を有している。機能層は、少なくとも1つのデバイスアイランド、および接合領域において少なくとも1つのデバイスアイランドに結合された少なくとも1つの伸縮可能な相互接続部を備える。1つまたは複数の中立機械的表面調整層は、電子装置内のある位置に対して空間的に不均質な特性を有する。少なくとも1つのデバイスアイランドおよび少なくとも1つの伸縮可能な相互接続部は、少なくとも1つのデバイスアイランドおよび接合領域が、双安定構造体の湾曲状態での電子装置の最少ひずみの領域に配置されるように、バンドの周りに配置される。

10

【0006】

一例では、空間的に不均質な特性、少なくとも1つの伸縮可能な相互接続部、および1つまたは複数のカプセル化層が、機能層と一致するか、または機能層に近接した空間的に変化する中立機械的表面を位置決めする。

【0007】

1つまたは複数のカプセル化層の厚さは、横方向で選択的に変化することができる。

20

一例では、バンドはまた、ポリマー、半導体材料、セラミック、金属、織物、ビニル材料、革、ラテックス、スパンデックス、または紙を含むことができる。

【0008】

少なくとも1つの伸縮可能な相互接続部は、ポップアップ式の相互接続部、湾曲相互接続部、蛇行相互接続部、波状相互接続部、曲折形状の相互接続部、ジグザグ相互接続部、犁耕式相互接続部、リップル状相互接続部、バックル式相互接続部、またはらせん状相互接続部を含み得る。

【0009】

一例では、少なくとも1つの伸縮可能な相互接続部は、導電性の伸縮可能な相互接続部、または非導電性の伸縮可能な相互接続部とすることができる。

30

一例では、少なくとも1つの機能層は、光学デバイス、機械的デバイス、微小電子機械的デバイス、熱デバイス、化学センサ、加速度計、流量センサ、またはその任意の組合せを含み得る。

【0010】

一例では、少なくとも1つのデバイスアイランドのうちの1つまたは複数は、フォトダイオード、発光ダイオード、薄膜トランジスタ、メモリ、心電図電極、筋電図電極、集積回路、接触パッド、回路素子、制御要素、マイクロプロセッサ、変換器、生物学的センサ、化学センサ、温度センサ、光センサ、電磁放射センサ、太陽電池、光起電アレイ、圧電センサ、環境センサ、またはその任意の組合せからなる群から選択されるデバイス構成要素を含み得る。

40

【0011】

機能層は、少なくとも1つの発光デバイスおよび少なくとも1つのセンサ構成要素を備えることができ、ここで、この少なくとも1つのセンサ構成要素は、対象の生理学的測定値および環境条件のうちの少なくとも1つを示す、少なくとも1つのパラメータを測定し、少なくとも1つの発光デバイスの外観が、少なくとも1つのパラメータの大きさに基づいて変化する。

【0012】

この例では、生理学的測定値は、皮膚温度、体温、心拍数、水和状態、発汗量、血圧、心電気、筋電気、胃部電気、皮膚電気、神経電気、UV曝露、およびホルモンレベルのうちの少なくとも1つとすることができる。

50

【0013】

この例では、生理学的測定値は、対象の組織の一部分での薬剤、医薬品、または生物製剤のうちの少なくとも1つ、対象からの汗、および/または対象からの体液の量とすることができる。

【0014】

この例では、環境条件は、湿度、気温、クロロフルオロカーボンの量、揮発性有機化合物の量、UVレベル、および大気圧のうちの少なくとも1つとすることができる。

双安定構造体は、テープばね鋼またはカーボンばね鋼を含む。

【0015】

一態様では、この電子装置は、少なくとも1つのトリガ機構をさらに備えることができる。この少なくとも1つのトリガ機構は、双安定構造体が伸長状態にあるときは、少なくとも1つのデバイスアイランドの少なくとも1つのデバイス構成要素が起動するように、および双安定構造体が湾曲状態にあるときは、少なくとも1つのデバイスアイランドの少なくとも1つのデバイス構成要素が停止するように、バンドに結合されることができる。

10

【0016】

この例では、少なくとも1つのデバイス構成要素は、加速度計、フォトダイオード、発光ダイオード、マイクロプロセッサ、変換器、生物学的センサ、化学センサ、温度センサ、光センサ、電磁放射センサ、圧電センサ、環境センサ、またはその任意の組合せとすることができる。

【0017】

この例では、少なくとも1つのトリガ機構は、接触パッド、機械式スナップスイッチ、ドーム型スイッチ、および磁石のうちの少なくとも1つを備えることができる。

20

一例では、電子装置は、少なくとも1つの無線構成部品をさらに備えることができ、この無線構成部品は、双安定構造体が伸長状態にあるときは直線形状を有し、および双安定構造体が湾曲状態にあるときは充電コイル形状を有する。

【0018】

本明細書に記載の例示的なシステム、方法、および装置は、バンド、このバンドの一部分に配置された隔離層、このバンドの表面上に配置された機能層、この機能層の少なくとも一部分に配置された1つまたは複数の中立機械的表面調整層、およびこの1つまたは複数の中立機械的表面調整層に配置された1つまたは複数のカプセル化層を含む電子装置を実現する。バンドは複数の双安定構造体を含み、それぞれが、伸長状態および湾曲状態を有する。隔離層の少なくとも一部分は、複数の双安定構造体のうちの少なくとも1つの双安定構造体に配置される。機能層は、少なくとも1つのデバイスアイランド、および接合領域において少なくとも1つのデバイスアイランドに結合された少なくとも1つの伸縮可能な相互接続部を備える。デバイスアイランドおよび接合領域の少なくとも一部分は、隔離層と物理的につながっている。伸縮可能な相互接続部の少なくとも一部分は、隔離層と物理的につながっていない。1つまたは複数の中立機械的表面調整層は、電子装置内のある位置に対して空間的に不均質な特性を有する。少なくとも1つのデバイスアイランドおよび接合領域が、複数の双安定構造体のうちの少なくとも1つの湾曲状態での電子装置の最少ひずみの領域に配置されるように、少なくとも1つのデバイスアイランドおよび少なくとも1つの伸縮可能な相互接続部がバンドの周りに配置される。

30

40

【0019】

一例では、空間的に不均質な特性、少なくとも1つの伸縮可能な相互接続部、および1つまたは複数のカプセル化層が、機能層と一致するか、または機能層に近接した空間的に変化する中立機械的表面を位置決めする。

【0020】

バンドはまた、ポリマー、半導体材料、セラミック、金属、織物、ビニル材料、革、ラテックス、スパンデックス、または紙を含むことができる。

一例では、少なくとも1つの伸縮可能な相互接続部は、ポップアップ式の相互接続部、湾曲相互接続部、蛇行相互接続部、波状相互接続部、曲折形状の相互接続部、ジグザグ相

50

互接続部、犁耕式相互接続部、リップル状相互接続部、バックル式相互接続部、またはらせん状相互接続部を含み得る。

【0021】

一例では、少なくとも1つの伸縮可能な相互接続部は、導電性の伸縮可能な相互接続部、または非導電性の伸縮可能な相互接続部として形成することができる。

少なくとも1つの機能層は、光学デバイス、機械的デバイス、微小電子機械的デバイス、熱デバイス、化学センサ、加速度計、流量センサ、またはその任意の組合せを含み得る。

【0022】

一例では、少なくとも1つのデバイスアイランドのうちの1つまたは複数は、フォトダイオード、発光ダイオード、薄膜トランジスタ、メモリ、心電図電極、筋電図電極、集積回路、接触パッド、回路素子、制御要素、マイクロプロセッサ、変換器、生物学的センサ、化学センサ、温度センサ、光センサ、電磁放射センサ、太陽電池、光起電アレイ、圧電センサ、環境センサ、またはその任意の組合せからなる群から選択されるデバイス構成要素を含み得る。

10

【0023】

一例では、機能層は、少なくとも1つの発光デバイス、および少なくとも1つのセンサ構成要素を含む。この少なくとも1つのセンサ構成要素を使用して、対象の生理学的測定値および環境条件のうちの少なくとも1つを示す、少なくとも1つのパラメータを測定することができる。少なくとも1つの発光デバイスの外観が、少なくとも1つのパラメータの大きさに基づいて変化する。

20

【0024】

一態様では、生理学的測定値は、皮膚温度、体温、心拍数、水和状態、発汗量、血圧、心電気、筋電気、胃部電気、皮膚電気、神経電気、UV曝露、およびホルモンレベルのうちの少なくとも1つである。

【0025】

一態様では、生理学的測定値は、対象の組織の一部での薬剤、医薬品、または生物製剤のうちの少なくとも1つ、対象からの汗、および/または対象からの体液の量である。

一態様では、環境条件は、湿度、気温、クロロフルオロカーボンの量、揮発性有機化合物の量、UVレベル、および大気圧のうちの少なくとも1つである。

30

【0026】

一例では、複数の双安定構造体のうちの少なくとも1つの双安定構造体は、テープばね鋼またはカーボンばね鋼を含む。

一例では、電子装置は、少なくとも1つの無線構成部品をさらに備えることができ、この無線構成部品は、複数の双安定構造体のうちの少なくとも1つの双安定構造体が伸長状態にあるときは直線形状を有し、および複数の双安定構造体のうちの少なくとも1つの双安定構造体が湾曲状態にあるときは充電コイル形状を有する。

【0027】

本発明の他の特徴ならびに利点は、以下の詳細な説明および特許請求の範囲から明らかになり、またそれに包含されよう。

40

本明細書に記載の各図は、もっぱら例示することを目的としていることが当業者には理解されよう。場合によっては、説明する実装形態の様々な態様を誇張または拡大して示して、説明する実装形態の理解を促進する場合があることを理解されたい。各図面において、同じ参照文字は全体的に、様々な図面全体を通して同じ特徴、機能的に同様および/または構造的に同様の要素を指す。各図面は必ずしも縮尺通りではなく、代わりに本開示の原理を説明することに重点が置かれている。各図面は、本開示の範囲を限定するものではない。以下の図面を参照して以下の例示的説明を行うことにより、システム、装置、および方法をさらによく理解することができる。

【図面の簡単な説明】

【0028】

50

- 【図 1】本明細書に記載の原理による、例示的な電子装置を示す。
- 【図 2】本明細書に記載の原理による、例示的な電子装置を示す。
- 【図 3】本明細書に記載の原理による、例示的な電子装置を示す。
- 【図 4】本明細書に記載の原理による、電子装置の一部分の断面図の例を示す。
- 【図 5】本明細書に記載の原理による、電子装置の一部分の断面図の例を示す。
- 【図 6】本明細書に記載の原理による、例示的な電子装置を示す。
- 【図 7】本明細書に記載の原理による、例示的な電子装置を示す。
- 【図 8】本明細書に記載の原理による、例示的な電子装置の一部分の上面図を示す。
- 【図 9】本明細書に記載の原理による、例示的な電子装置の一部分の上面図を示す。
- 【図 10】本明細書に記載の原理による、例示的な電子装置を示す。 10
- 【図 11 A】本明細書の原理による、例示的な電子装置のブロック図を示す。
- 【図 11 B】本明細書の原理による、例示的な電子装置のブロック図を示す。
- 【図 11 C】本明細書の原理による、例示的な電子装置のブロック図を示す。
- 【図 11 D】本明細書の原理による、例示的な電子装置のブロック図を示す。
- 【図 12 A】本明細書の原理による、例示的な電子装置のブロック図を示す。
- 【図 12 B】本明細書の原理による、例示的な電子装置のブロック図を示す。
- 【図 12 C】本明細書の原理による、例示的な電子装置のブロック図を示す。
- 【図 13】本明細書の原理による、例示的な方法のフローチャートを示す。
- 【図 14】本明細書の原理による、コンピュータシステム用の全体的なアーキテクチャを示す。 20
- 【図 15 A】本明細書の原理による、例示的な電子装置の構成要素を示す。
- 【図 15 B】本明細書の原理による、例示的な電子装置を示す。
- 【図 16】本明細書の原理による、バンドとして形成された電子装置の非限定的な例を示す。
- 【図 17】本明細書の原理による、バンドとして形成された電子装置の非限定的な例を示す。
- 【図 18】本明細書の原理による、例示的な電子装置の構成要素を示す。
- 【図 19】本明細書の原理による、例示的な電子装置を示す。
- 【図 20】本明細書に記載の原理による、例示的な電子装置の様々な形状および構造を示す。 30
- 【図 21】本明細書に記載の原理による、例示的な電子装置の様々な形状および構造を示す。
- 【図 22】本明細書に記載の原理による、例示的な電子装置の様々な形状および構造を示す。
- 【図 23】本明細書に記載の原理による、例示的な電子装置の様々な形状および構造を示す。
- 【図 24】本明細書に記載の原理による、例示的な電子装置の様々な形状および構造を示す。
- 【図 25】本明細書に記載の原理による、例示的な電子装置の様々な形状および構造を示す。 40
- 【図 26】本明細書の原理による、例示的な電子装置の断面図を示す。
- 【発明を実施するための形態】
- 【0029】
- 以下でより詳細に議論する概念の全ての組合せは（そうした概念が相互に矛盾しないならば）、本明細書において開示された発明性のある主題の一部分と考えられることを理解すべきである。参考として組み込まれる任意の開示に記載されていることもある、本明細書において明示的に採用されている専門用語には、本明細書に開示された特定の概念に最も一致する意味が与えられるべきであることも理解すべきである。
- 【0030】
- 例示的な電子装置を用いて得られる測定データを使用して、ユーザの運動データおよび 50

／もしくは生理学的データの尺度、ならびに／または環境条件を定量化するための、発明性のある方法、装置、ならびにシステムに関連する様々な概念、ならびにその実施形態のより詳細な説明を以下に行う。例示的な電子装置は、少なくとも1つの双安定構造体を備えることができる。開示された概念は、実装形態の特定の方式のいずれにも限定されないため、先に紹介し、以下で詳細に論じる様々な概念は、数多くの方式のうちのいずれで実施してもよいことを理解すべきである。特定の实装形態および用途の例は、主に例示目的で提示される。

【0031】

本明細書では、用語「含む (includes)」は、含むがそれだけには限定されないことを意味し、用語「含む (including)」は、含むがそれだけに限定されないことを意味する。用語「基づく (based on)」は、少なくとも一部に基づくことを意味する。

10

【0032】

本明細書の原理の様々な例に関連して本明細書に記載される基板または他の表面に関しては、「上部」面および「底部」面への言及はいずれも、本質的に、基板および互いに対する様々な要素／構成部品の相対位置、位置合せ、および／または向きを示すために使用され、これらの用語は、必ずしも基準となる任意の特定フレーム（たとえば、基準となる重力フレーム）を示すものではない。したがって、基板または層の「底部」に言及しても、必ずしも層の指示された表面が地面を向いている必要はない。同様に、「上 (over)」、「下 (under)」、「上方 (above)」、「下方 (beneath)」などの用語は、基準となる重力フレームなど基準となる任意の特定フレームを必ずしも示すものではなく、本質的に、基板（または他の表面）および互いに対する様々な要素／構成部品の相対位置、位置合せ、および／または向きを示すために使用される。用語「上部に配置する (disposed on)」および「上に配置する (disposed over)」は、「内部に埋め込む (embedded in)」の意味を包含しており、「部分的に内部に埋め込む (partially embedded in)」を含む。さらに、機能Aが、機能Bの「上部に配置 (disposed on)」、「間に配置 (disposed between)」、または「上に配置 (disposed over)」されることに言及する場合、これは、機能Aが機能Bに接触している例、ならびに他の層および／または他の構成要素が機能Aと機能Bの間に配置されている例を包含する。

20

30

【0033】

ユーザの一部に取り付けられた例示的な電子装置を使用してユーザの運動を定量化するための、例示的なシステム、方法、および装置を説明する。本明細書における任意の例の原理による電子装置を使用して、ユーザの運動を定量化することができる。

【0034】

図1には、本明細書に記載の原理による、例示的な電子装置100が示してある。例示的な電子装置は、基板102、この基板102の表面上に配置された機能層104、この機能層の少なくとも一部分に配置された1つまたは複数の中立機械的表面調整層106、およびこの1つまたは複数の中立機械的表面調整層の少なくとも一部分に配置された1つまたは複数のカプセル化層108を含む。基板102は、1次元構造体（たとえばバンド）とすることができ、または2次元構造体（たとえばシート）とすることができる。基板102は、少なくとも1つの双安定構造体110を備える。

40

【0035】

図2に示すように、双安定構造体110は、伸長状態110-aおよび湾曲状態110-bの2つの安定状態を有するように構成される。湾曲状態110-bは、コイル状の形状とすることができる。図2に示すように、双安定構造体110は、伸長状態110-aにあるとき、湾曲した横断面111-aを有し、湾曲状態110-bにあるとき、多少扁平な横方向の断面111-bを有することができる。双安定構造体110は、たとえばテープばね鋼または炭素ばね鋼のタイプであるが、それに限定されない、双安定金属から形成することができる。伸長状態110-aにおいて、双安定構造体110は、蓄積された

50

ポテンシャルエネルギーを有しており、双安定構造体 110 を変形させると、このエネルギーが解放される。変形すると、双安定構造体 110 は、湾曲状態 110 - b にまで湾曲する。

【0036】

双安定構造体 110 の変形の挙動は、たとえば、変形の数値（これは金属の強度に依存する）、金属の長さおよび厚さ、断面の形状、金属内の欠陥、断面の向き（任意の断面曲線が上を向いているのか下を向いているのか、双安定構造体上に積層化された他の材料および/または構成部品の存在であるが、それに限定されないパラメータによって特徴付けることができる。一例では、2つ以上の双安定構造体が互いに積層化されて、曲率の小さい湾曲状態を実現してもよい。非限定的な例としては、湾曲断面を有するベリリウム銅テープ構造体として双安定構造体 110 を形成することができる。断面を変形させると、双安定構造体は、伸長状態から曲線状へと不安定になって、湾曲状態（巻き畳んだ状態とも呼ぶ）を形成する。伸長状態での湾曲断面によって、双安定構造体は真っすぐのままであることができる。機能の組合せによって、双安定構造体 110 には、その双安定特性がもたらされる。双安定構造体 110 が湾曲状態まで曲がることによって、電子装置の基板 102 の少なくとも一部分が曲がることになる。

10

【0037】

図 3 に示すように、機能層 104 は、少なくとも 1 つのデバイスアイランド 104 - a、接合領域 104 - c において少なくとも 1 つのデバイスアイランド 104 - a に結合された、少なくとも 1 つの伸縮可能な相互接続部 104 - b を備えることができる。

20

【0038】

電子装置の積層化構造体が構成され、デバイスアイランドおよび伸縮可能な相互接続部がバンドの周りに配置され、その結果、デバイスアイランドおよび接合領域の少なくとも一部分は、双安定構造体が湾曲状態のときに電子装置の最少ひずみの領域に配置される。

【0039】

1 つまたは複数の中立機械的表面調整層は、電子装置内のある位置に対して空間的に不均質な特性を有するように構成される。1 つまたは複数の中立機械的表面の空間的に不均質な層およびパターン形成により、必要に応じて、中立機械的表面（NMS）の位置決めが容易になる。空間的に不均質な特性には、それだけには限定されないが、電子装置の他の部分に対する双安定構造体の湾曲部に沿ったヤング率を変化させること、電子装置の他の部分に対する双安定構造体の領域での層の厚さを変化させること、デバイスアイランドに配置された電子構成部品の寸法およびパターン形成に基づいて、双安定構造体の湾曲部に対してデバイスアイランドを選択的に位置決めすること、接合領域の破壊のしやすさに基づいてこの接合領域を位置決めすること、および伸縮可能な相互接続部の伸縮性および圧縮性が含まれる。一例では、たとえば UV 曝露によって選択的領域での層の剛性を修正することにより、ヤング率を変更することができる。

30

【0040】

図 4 には、空間的に変化する NMS の位置決めを示す電子装置 200 の一部分の断面図の例が示してある。電子装置 200 は、基板 202、この基板 202 の表面上に配置された機能層 204、この機能層の少なくとも一部分に配置された 1 つまたは複数の中立機械的表面調整層 206、およびこの中立機械的表面調整層 206 の少なくとも一部分に配置された 1 つまたは複数のカプセル化層 208 を含む。基板 202、1 つまたは複数の中立機械的表面調整層 206、および 1 つまたは複数のカプセル化層 208 は、本明細書に記載の通り、空間的に変化する NMS（212 - a および 212 - b）が、機能層 204 の各部分に近接して、またはそれと一致して配置されるように構成される。たとえば、NMS 212 - a は、双安定構造体 210 に近接した機能層の領域内のデバイスアイランド 204 - a および接合領域 204 - c の各部分と一致して配置されるが、NMS 212 - b は、電子装置 200 内の異なる相対位置で、伸縮可能な相互接続部 204 - b を含む機能層 204 の領域内に配置される。

40

【0041】

50

図5には、電子装置200が湾曲状態に変形した状態での、図4のこの電子装置の一部の断面図の一例が示してある。この例では、双安定構造体210の湾曲状態によって、電子装置200の一部が変形（すなわち湾曲）するように、双安定構造体210が基板202の一部に配置される。例示的な電子構造体は、基板202および双安定構造体210の形状が互いに異なる（すなわち、伸長しているか、または湾曲しているか）場合でも、空間的に変化するNMSが、機能層の各部分と一致して、またはそれに近接して配置されたままになるように構成される。

【0042】

本明細書での例示的な任意の電子装置において、カプセル化層は、電子装置の横方向に選択的に厚さが変化するよう構成することができる。

10

一例では、空間的に不均質な特性、少なくとも1つの伸縮可能な相互接続部、および1つまたは複数のカプセル化層が、機能層と一致するかまたはそれに近接した空間的に変化するNMSを位置決めする。

【0043】

一例では、1つまたは複数のNMS調整層は、このNMSが、機能層の各部分に近接して、またはそれと一致して位置決めされるよう、選択的に位置決めすることができる。たとえば、デバイスアイランドの各部分、接合領域、および/または伸縮可能な相互接続部の他の部分は、加えられたひずみに対して感応性の高い材料から形成することができ、またはそうした電子構成部品を含むことができる。閾値を超えて加えられたひずみが存在する場合、この材料または電子構成部品は、破壊することもあり、または単に機能停止することもある。

20

【0044】

双安定構造体が伸長状態から湾曲状態に移る湾曲動作の仕組みにより、ひずみに対して感応性の高い機能層の各部分に何らかの破壊または機能不良を引き起こすのに十分な力が生じる可能性がある。さらに、双安定構造体の横断面が、（伸長状態での）湾曲した横断面から（湾曲状態での）扁平な横断面に変化すると、機能層に加えられる力の性質も変化する。本明細書に記載の原理によれば、ひずみに対する感応性が高い機能層の各部分は、電子装置全体のうちひずみが最小になる選択的な領域に配置され、これは双安定構造体の領域内に含まれる。双安定構造体が伸長状態であろうと湾曲状態であろうと、機能層に対する中立機械的表面調整層の位置決め、組成、および数が対象となつて、NMSを機能層の各部分に近接して、またはそれと一致して位置決めする。デバイスアイランドの幾何形状、ならびに伸縮可能な相互接続部によって実現可能な伸縮性および圧縮性の度合いも、NMSの位置決めを決定する際の考慮に入れる。

30

【0045】

図6には、本明細書に記載の原理による、別の例示的な電子装置400が示してある。例示的な電子装置は、基板402、この基板402の一部に配置された隔離層403、基板402の表面上に配置された機能層404、この機能層の少なくとも一部分に配置された1つまたは複数の中立機械的表面調整層406、およびこの1つまたは複数の中立機械的表面調整層の少なくとも一部分に配置された1つまたは複数のカプセル化層408を含む。基板402は、1次元構造体（たとえばバンド）とすることができ、または2次元構造体（たとえばシート）とすることができ、基板402は、双安定構造体410-aおよび410-bを備える。隔離層403は、双安定構造体のうちの少なくとも1つに配置される。

40

【0046】

図7の例示的な電子装置400'に示すように、機能層404は、少なくとも1つのデバイスアイランド404-a、接合領域404-cにおいて少なくとも1つのデバイスアイランド404-aに結合された、少なくとも1つの伸縮可能な相互接続部404-bを備えることができる。デバイスアイランド404-aおよび接合領域404-cの少なくとも一部分は、隔離層403と物理的につながっている。

【0047】

50

図4の例示的な電子装置200では、デバイスアイランド204-aおよび接合領域204-cの各部分の下方に双安定構造体210を位置決めできることが示してあり、図7の例示的な電子装置400'では、伸縮可能な相互接続部404-bおよび接合領域404-cの各部分の下方に双安定構造体410-bも位置決めできることが示してある。

【0048】

電子装置の積層化構造体が構成され、デバイスアイランドおよび伸縮可能な相互接続部が基板（たとえばバンドであるが、それに限定されない）の周りに配置され、その結果、デバイスアイランドの少なくとも一部分および接合領域は、複数の双安定構造体のうちの少なくとも1つの湾曲状態での電子装置の最少ひずみの領域に配置される。1つまたは複数の中立機械的表面調整層は、電子装置内のある位置に対して空間的に不均質な特性を有するように構成される。

10

【0049】

一例では、空間的に不均質な特性、少なくとも1つの伸縮可能な相互接続部、および1つまたは複数のカプセル化層が、機能層と一致するか、またはそれに近接した空間的に変化する中立機械的表面を位置決めする。

【0050】

たとえば、図7の例に示すように、NMS412-aは、隔離層403ならびに双安定構造体410-aおよび410-bに近接した機能層の領域内のデバイスアイランド404-aおよび接合領域404-cの各部分と一致して位置付けることができるが、NMS412-bは、電子装置400'内の異なる相対位置で、伸縮可能な相互接続部404-bを含む機能層の領域内に配置される。この例では、双安定構造体410-aおよび410-bのうちの少なくとも1つの湾曲状態によって、電子装置400'の一部分が変形（すなわち湾曲）するように、双安定構造体410-aおよび410-bが基板402の一部に配置される。例示的な電子構造体は、基板402ならびに双安定構造体410-aおよび410-bのうちの少なくとも1つの形状が互いに異なる（すなわち、伸長しているか、または湾曲しているか）場合でも、空間的に変化するNMSが、機能層の各部分と一致して、またはそれに近接して位置付けされたままになるように構成される。

20

【0051】

図8および9には、例示的な電子装置800および800'の一部分の上面図が示してある。例示的な電子装置800は、基板802、基板802上に配置された隔離層803、デバイスアイランド804-a、および、デバイスアイランド804-aを互いに結合する伸縮可能な相互接続部804-bを備える。この非限定的な例では、デバイスアイランド804-aおよび伸縮可能な相互接続部804-bは、隔離層803の各部分に配置される。例示的な電子装置800'は、基板802、基板802上に配置された隔離層803-aおよび803-b、デバイスアイランド804-a、および、デバイスアイランド804-aを互いに結合する伸縮可能な相互接続部804-bを備える。この非限定的な例には、互いに異なるタイプの隔離層が示してあり、これを使用して、電子装置800'の異なる領域に選択的にNMSを位置付けることができる。隔離層803-aは、デバイスアイランド804-aと伸縮可能な相互接続部804-bとの間の接合領域の下方に配置され、隔離層803-bは、デバイスアイランド804-a全体、およびデバイスアイランド804-aと伸縮可能な相互接続部804-bとの間の接合領域の下方に配置される。

30

40

【0052】

図1～9のいずれかに示す例示的な電子装置を含む、本明細書に記載の原理による例示的な電子装置のいずれにおいても、基板は、ポリマー、半導体材料、セラミック、金属、織物、ビニル材料、革、ラテックス、スパンデックス、紙、またはこれらの材料の任意の組合せを含むことができる。

【0053】

図1～9のいずれかに示す例示的な電子装置を含む、本明細書に記載の原理による例示的な電子装置のいずれにおいても、少なくとも1つの伸縮可能な相互接続部には、ポップ

50

アップ式の相互接続部、湾曲相互接続部、蛇行相互接続部、波状相互接続部、曲折形状の相互接続部、ジグザグ相互接続部、犁耕式相互接続部、リップル状相互接続部、バックル式相互接続部、らせん状相互接続部、または伸縮性を容易にする他のどのような形状の相互接続部も含まれる。

【0054】

本明細書における任意の一例では、伸縮可能な相互接続部は、導電性の伸縮可能な相互接続部、または非導電性の伸縮可能な相互接続部とすることができる。機械的安定性のために（たとえば、電子装置が伸長したり他の形状に変形したりする場合の形状因子を維持するために）、伸縮可能な相互接続部の非導電性部分を使用することができる。

【0055】

本明細書に記載の原理によれば、例示的な電子装置の機能層には、光学デバイス、機械的デバイス、微小電子機械的デバイス、熱デバイス、化学センサ、加速度計、流量センサ、またはその任意の組合せが含まれ得る。

【0056】

たとえば、本明細書に記載の原理による例示的な電子装置のうち任意のデバイスのデバイスアイランドには、たとえば、フォトダイオード、発光ダイオード、薄膜トランジスタ、メモリ、心電図電極、筋電図電極、集積回路、接触パッド、回路素子、制御要素、マイクロプロセッサ、変換器、生物学的センサ、化学センサ、温度センサ、光センサ、電磁放射センサ、太陽電池、光起電アレイ、圧電センサ、環境センサ、またはその任意の組合せであるが、それに限定されない少なくとも1つのデバイス構成要素が含まれ得る。

【0057】

例示的な実装形態では、例示的な装置の機能層は、少なくとも1つの発光デバイス、および少なくとも1つのセンサ構成要素を含む。少なくとも1つのセンサ構成要素は、対象の生理学的測定値または環境条件を示すパラメータを測定するように構成することができる。少なくとも1つの発光デバイスの外観が、測定されたパラメータの大きさに基づいて変化するように、例示的な電子装置を構成することができる。

【0058】

非限定的な例として、対象の生理学的測定値は、皮膚温度、水和、発汗量、体温、心拍数、血圧、心電気、筋電気、胃部電気、皮膚電気、神経電気、UV曝露、および/またはホルモンレベルの測定値とすることができる。

【0059】

一例では、対象の生理学的測定値は、対象の組織の一部での薬剤、医薬物質、生物製剤、または非天然の他の化学物質、対象からの汗、および/または対象からの体液の量の測定値（それらの有無を判定することを含む）とすることができる。

【0060】

非限定的な例として、環境条件は、湿度、気温、クロロフルオロカーボンの量、揮発性有機化合物の量、UVレベル、および大気圧の測定値とすることができる。

例示的な一実装形態では、電子装置は、基板内の双安定構造体のうちの少なくとも1つの構造体の形状を含め、基板の形状に結合されたトリガ機構とともに構成することができる。たとえば、トリガ機構により、デバイスアイランドの1つまたは複数のデバイス構成要素は、双安定構造体のうちの少なくとも1つが伸長状態にあるときは起動するようにでき、双安定構造体のうちの少なくとも1つが湾曲状態にあるときは停止するようにできる。

【0061】

基板がバンドの形をしている一例では、電子装置は、バンドが伸長状態にあるときはデバイスアイランドのデバイス構成要素のうち1つまたは複数トリガ機構が起動し、バンドが湾曲状態にあるときはデバイスアイランドのデバイス構成要素のうち1つまたは複数トリガ機構が停止するように構成することができる。

【0062】

非限定的な例として、トリガ機構は、加速度計、フォトダイオード、発光ダイオード、

10

20

30

40

50

マイクロプロセッサ、変換器、生物学的センサ、化学センサ、温度センサ、光センサ、電磁放射センサ、圧電センサ、環境センサ、またはその任意の組合せなどのデバイス構成要素を、起動および/または停止することができる。

【0063】

例示的な様々な実装形態では、トリガ機構は、接触パッド、機械式スナップスイッチ、ドーム型スイッチ、磁石、または当技術分野での他の任意の機構に基づくことができる。

例示的な一実装形態では、電子装置はさらに、基板内の双安定構造体のうちの少なくとも1つの構造体の形状を含め、基板の形状に結合された少なくとも1つの無線構成要素を備えることができる。たとえば、無線構成要素は、(双安定構造体を含む)基板が伸長状態にあるときは直線形状を有し、(双安定構造体を含む)基板が湾曲状態にあるときは充電コイル形状を有することができる。

10

【0064】

基板がバンドの形をしている一例では、電子装置は、バンドが伸長状態にあるときは無線構成部品が直線形状を有し、バンドが湾曲状態にあるときは無線構成部品が充電コイル形状を有するように構成することができる。

【0065】

本明細書に記載の原理による例示的なシステム、方法、および装置は、例示的な電子装置のいずれか、および少なくとも1つの他の構成要素に関連して説明される構成要素を含む。

【0066】

一例では、少なくとも1つの他の構成要素は、それだけには限定されないが、プロセッサ実行可能命令を記憶するための少なくとも1つのメモリ、およびこの少なくとも1つのメモリにアクセスし、プロセッサ実行可能命令を実行するための処理装置とすることができる。プロセッサ実行可能命令は、例示的な電子装置のセンサ構成部品の測定値を示すデータを受信するための、通信モジュールを含む。例示的なセンサ構成部品は、例示的なデバイスアイランドのうちの1つまたは複数に配置することができる。

20

【0067】

一例では、センサ構成部品は、手首、腕、首、大腿、膝、胴、ふくらはぎ、頭部、足、および/または足首を含むが、それだけに限定されない、例示的な電子装置が結合されるユーザの一部分に近接した加速度を表すデータを測定するように構成することができる。センサ測定データには、電子装置がユーザの一部分と形状適合接触する度合いを示すデータが含まれ得る。プロセッサ実行可能命令はまた、少なくとも一部にはセンサ構成部品の測定値に基づいた、ユーザへの付与エネルギーを示すパラメータ、および形状適合接触の度合いを示すデータを定量化するための解析プログラムを含む。このパラメータと事前設定された性能閾値とを比較することにより、ユーザの物理的運動の指示値を提供する。

30

【0068】

一例では、たとえば力と距離の関係を示す曲線であるが、それに限定されない加速度測定値データから、曲線の下での領域として付与エネルギーを計算することができる。例によっては、付与エネルギーは、身体部分の動きにおける直線運動および/または加速度の時間変化の積分に基づいて計算することができる。したがって、付与エネルギーの計算では、身体部分の動きの大きさおよび持続時間を考慮に入れることができる。

40

【0069】

別の例では、センサ構成部品は、手首、腕、首、大腿、膝、胴、ふくらはぎ、頭部、足、および/または足首を含むが、それだけに限定されない、例示的な電子装置が結合されるユーザの一部分に近接したセンサ測定値を表すデータを測定するように構成することができる。このようなセンサ測定値の非限定的な例には、それだけには限らないが、筋活動測定値、心拍数測定値、電気活動測定値、温度測定値、水和レベル測定値、神経活動測定値、コンダクタンス測定値、環境測定値、および/または圧力測定値が含まれる。様々な例では、例示的な電子装置は、2つ以上の異なるタイプのセンサ測定の、任意の組合せを実行するように構成することができる。センサ測定データには、電子装置がユーザの一部

50

分と形状適合接触する度合いを示すデータが含まれ得る。プロセッサ実行可能命令はまた、少なくとも一部にはセンサ構成部品の測定値に基づいた、ユーザの生理的状态（健康および/もしくはフィットネスの状態を含む）、ならびに/または環境条件を示すパラメータ、ならびに形状適合接触の度合いを示すデータを定量化するための解析プログラムを含む。一例では、生理学的測定値に係するパラメータと事前設定された生理的状态の閾値とを比較することにより、ユーザの生理的状态（健康および/またはフィットネスを含む）を示すことができる。非限定的な例として、事前設定された生理的状态の閾値は、目標心拍数、活動状態での許容可能な最小心拍数、筋活動レベル、電気活動、目標の皮膚温度測定値、目標水和レベル、所望の神経活動、および/またはかなりの量のコンダクタンスとすることができる。一例では、環境測定値に係するパラメータと所望の環境状態閾値とを比較することにより、環境条件を示すことができる。

10

【0070】

非限定的な例では、事前設定された運動閾値および/または事前設定された生理的状态閾値は、ユーザからのこれまでのセンサ測定データ、および/または（関連承諾を有する）複数の他の個人からの代表的なセンサ測定データに基づいて決定することができる。たとえば、事前設定された生理的状态閾値は、複数の他の個人からの平均センサ測定データ、複数の他の個人からの中央センサ測定データ、または複数の他の個人からのセンサ測定データの他の統計的尺度に基づいて決定することができる。

【0071】

本明細書に記載の原理によれば、測定データ、ならびに/またはユーザの運動および/もしくはユーザの生理的状态の指示値、ならびに/または環境条件は、システムの表示装置または他の指示器を使用して表示してもよく、システムのメモリに記憶してもよく、かつ/または外部のコンピューティング装置ならびに/またはクラウドに伝送してもよい。一例では、このシステムは、測定データを提供するためにセンサ構成部品によって伝送されるデータを受信するように構成されたデータ受信機を備えてもよい。一例では、データ受信機は、例示的な電子装置と一体のデバイスの構成部品とすることができる。

20

【0072】

一例では、システムは、例示的な電子装置の一部に配置されて、ユーザの運動および/または生理的状态の指示値を表示するための少なくとも1つの指示器を備えることができる。指示器は、液晶表示装置、電気泳動表示装置、または表示灯でもよい。例示的なシステムは、ユーザの運動および/もしくは生理的状态の指示値、ならびに/または環境条件がそれぞれの閾値を下回る場合に、この指示値がそれぞれの閾値と一致またはそれを超える場合とは表示灯が異なって見えるように構成することができる。

30

【0073】

図10には、バンドとして形成され、ユーザの手首の周りに配置された電子装置1000の非限定的な例示的な実装形態が示してある。本明細書に記載の原理によれば、例示的な電子装置は、ユーザの運動および/もしくは生理的状态、ならびに/または環境条件が、それぞれの閾値を下回っているか、またはそれぞれの閾値と一致もしくはそれを超えているかどうか指示するのに使用することができる表示灯1002を備える。

【0074】

本明細書の原理による例示的なシステム、装置、または方法のいずれにも適用可能なコンピューティング装置の非限定的な例には、スマートフォン（たとえば、iPhone（登録商標）、Android（登録商標）フォン、もしくはBlackberry（登録商標）であるがそれに限定されない）、タブレットコンピュータ、ラップトップ、スレートコンピュータ、電子ゲームシステム（たとえば、XBOX（登録商標）、Playstation（登録商標）、もしくはWii（登録商標）であるが、それに限定されない）、電子リーダ（電子書籍リーダ）、および/または他の電子リーダ、もしくはハンドヘルドもしくはウェアラブルコンピューティング装置が含まれる。

40

【0075】

本明細書の例示的なシステム、方法、および装置のいずれにおいても、ユーザは、人間

50

の被験者でもよく、または人間でない動物（たとえば犬、猫、鳥、馬、またはラクダであるが、それに限定されない）でもよい。人間でない動物では、例示的な電子装置は、規定通りに首、大腿、頭部、および/または、足もしくはひづめに配置してもよく、または他の方法でそれに結合してもよい。

【0076】

身体トレーニングおよび/または臨床目的などの用途向けの非限定的な例として、本明細書に記載の例示的なシステム、方法、および装置は、身体の動きを示すデータの分析、および/または生理的な測定器を使用する。

【0077】

本明細書に記載の原理による例示的なシステム、方法、および装置は、リハビリテーション、理学療法、運動トレーニング、および運動選手の監視を含む様々な用途において、身体の動きまたは身体の部位を測定することができる薄型で形状適合した電子測定システムを実現する。さらに例示的なシステム、方法、および装置は、運動選手の評価、動作監視、訓練、および動作改善に使用することができる。

10

【0078】

動き検出に使用できる本明細書での例示的な電子装置には、加速度計（たとえば3軸加速度計であるが、それに限定されない）が含まれ得る。例示的な装置は、3軸ジャイロ스코プを備えてもよい。例示的な電子装置は、身体部位に配置することができ、身体の部位の動きに基づいて収集されたデータが解析され、動きのエネルギーまたはインパルスの指標として、動きの下でのエネルギーと時間の関係を示す曲線を決定することができる。

20

【0079】

例示的な電子装置の厚さは、約2mm以下とすることができる。例示的なパッチは、バンドエイドまたは他の絆創膏のパッチと同様に、身体部位に粘着して取り付けることができる。

【0080】

非限定的な例として、装置アーキテクチャは、1つまたは複数のセンサ、電力回路、無線通信、およびマイクロプロセッサを備えることができる。これら例示的な装置は、薄型化するための様々な技法を実施し、これらのダイまたはパッケージベースの構成部品を埋め込み、相互接続することができる。

【0081】

図11A~11Dには、実現可能な電子装置構成の非限定的な例が示してある。図11Aの例示的な電子装置は、基板1100上のデバイスアイランドに配置されたデータ受信機1101を備える。データ受信機1101は、この受信機および基板が結合される対象の一部分に形状適合するように構成することができる。データ受信機1101は、本明細書に記載の例および/または図のいずれかの原理による、1つまたは複数の任意のセンサ構成部品を備えることができる。この例では、データ受信機1101は、少なくとも1つの加速度計1103（たとえば3軸加速度計であるが、それに限定されない）、および少なくとも1つの他の構成部品1104を備える。非限定的な例として、少なくとも1つの他の構成部品1104は、ジャイロ스코プ、水和センサ、温度センサ、筋電図検査（EMG）構成部品、電池（充電式電池を含む、送信機、送受信機、増幅器、処理装置、電池用の充電レギュレータ、無線周波数構成部品、メモリ、およびアナログ検知ブロック、電極、フラッシュメモリ、通信構成要素（たとえばBluetooth（登録商標）Low-Energy（BLE）無線）および/または他のセンサ構成部品とすることができる。

30

40

【0082】

少なくとも1つの加速度計1103を使用して、ユーザの一部分の動きを示すデータを測定することができる。図11Aの例示的な電子装置はまた、解析装置1102を備える。本明細書に記載の原理により、この解析装置1102は、動きを示すデータ、生理学的データ、および/もしくは環境条件、またはこうした動きを示すデータ、生理学的データ、および/もしくは環境条件の解析を定量化するように構成することができる。一例では

50

、解析装置 1102 は、データ受信機 1101 を有する基板 1100 に配置することができ、別の例では、解析装置 1102 は、基板 1100 およびデータ受信機 1101 に近接して配置される。

【0083】

図 11A の電子装置の例示的な実装形態では、解析装置 1102 は、加えられたエネルギーを計算することによって、動きを示すデータを定量化するように構成することができる。

【0084】

図 11B には、本明細書に開示された原理による、別の例示的な電子装置が示してあり、これは、基板 1100、データ受信機 1101、解析装置 1102、および記憶モジュール 1107 を備える。記憶モジュール 1107 は、データ受信機 1101 および / または解析装置 1102 からのデータを保存するように構成することができる。実装形態によっては、記憶装置 1107 は、任意のタイプの不揮発性メモリである。たとえば、記憶装置 1107 は、フラッシュメモリ、ソリッドステートドライブ、取外し可能なメモリカード、またはその任意の組合せを備えることができる。ある種の例では、記憶装置 1107 は、電子装置から取外し可能である。実装形態によっては、記憶装置 1107 は、電子装置の近くにあり、例によっては離れて存在する。たとえば、記憶装置 1107 は、スマートフォンの内部メモリとすることができる。この例では、電子装置は、スマートフォン上で実行しているアプリケーションを用いて、このスマートフォンと通信してもよい。実装形態によっては、センサデータは、しばらく経ってから処理するために、記憶装置 1107 に記憶することができる。例によっては、記憶装置 1107 は、データ受信機 1101 からのデータを解析するために実行される、プロセッサ実行可能命令を記憶するための空間を含むことができる。別の例では、本明細書に記載の原理により、記憶装置 1107 のメモリを使用して、動きを示す測定データ、生理学的データ、および / もしくは環境条件、またはこうした動きを示すデータ、生理学的データ、および / もしくは環境条件の解析を記憶することができる。

10

20

【0085】

図 11C には、本明細書に開示された原理による、例示的な電子装置が示してあり、これは、基板 1100、データ受信機 1101、解析装置 1102、および送信モジュール 1106 を備える。送信モジュール 1106 は、データ受信機 1101、解析装置 1102 からのデータ、または記憶装置 1107 に記憶されているデータを、外部装置に送信するように構成することができる。一例では、送信モジュール 1106 は、無線送信モジュールとすることができる。たとえば、送信モジュール 1106 は、無線ネットワーク、無線周波数通信プロトコル、Bluetooth (登録商標)、近距離無線通信を介して、かつ / または赤外線もしくは非赤外線の LED を使用して光学的に、データを外部装置に送信することができる。

30

【0086】

図 11D には例示的なシステムが示してあり、これは、基板 1100、データ受信機 1101、解析装置 1102、およびプロセッサ 1107 を備える。データ受信機 1101 は、例示的な電子装置からのセンサ測定値に関係するデータを受信することができる。一例では、例示的な電子装置は、可撓性センサとすることができる。本明細書に記載の原理により、プロセッサ 1107 は、動きを示すデータ、生理学的データ、および / もしくは環境条件、またはこうした動きを示すデータ、生理学的データ、および / もしくは環境条件を解析するために、記憶装置 1107 および / またはプロセッサ 1107 内の記憶されたプロセッサ実行可能命令を実行するように構成することができる。実装形態によっては、データは、データ受信機 1101 から直接受信することができ、または記憶装置 1107 から取り出すことができる。一例では、プロセッサは、解析装置 1102 の構成部品とすることができる。かつ / またはデータ受信機 1101 に近接して配置することができる。別の例では、プロセッサ 1107 は、電子装置から取得したデータをダウンロードおよび解析する外部装置内など、電子装置の外部に存在することができる。プロセッサ 1107

40

50

は、データ受信機 1101 が受信したデータを付与エネルギーに関して定量化する、プロセッサ実行可能命令を実行することができる。

【0087】

一例では、複数の異なる所定の閾値を使用して、ユーザの動きおよび/もしくは生理状態、ならびに/または環境条件を監視してもよい。例によっては、プロセッサ 1107 は、互いに異なる所定の閾値によって生成されるピンのそれぞれについてのカウントを維持し、ユーザについての定量的測度が特定のピンに対応するとき、このカウントを増分することができる。例によっては、プロセッサ 1107 は、所定の閾値によって生成されるピンのそれぞれについてのカウントを維持し、特定のピンに対応する尺度が記録される時、このカウントを増分することができる。プロセッサ 1107 は、送信モジュール 1106 を用いて、各ピンについての累積カウントを外部装置に送信してもよい。非限定的な例示的カテゴリには、満足、さらなる訓練が必要、試合の残り時間にベンチ入りが必要、不満足、または他の任意のタイプの分類が含まれる。

10

【0088】

図 12A ~ 12C には、データまたは解析結果を表示するための表示装置を含め、実現可能装置構成の非限定的な例が示してある。図 12A ~ 12C の例は、基板 1200、可撓性センサ 1201、解析装置 1202、および指示器 1203 を備える。様々な例では、この装置は、本明細書に記載のプロセッサ実行可能命令を実行するためのプロセッサ 1205、ならびに、プロセッサ実行可能命令ならびに/または解析装置 1202 および/もしくは可撓性センサ 1201 からのデータを記憶するための記憶装置 1204 を備えることができる。図 12A ~ 12C の例示的な装置はまた、動きを示すデータ、生理学的データ、および/もしくは環境条件、またはこうした動きを示すデータ、生理学的データ、および/もしくは本明細書に記載の原理による環境条件、および/もしくはユーザ情報の解析を表示ならびに/または送信するための指示器 1203 を備える。

20

【0089】

一例では、指示器 1203 は、液晶表示装置、または電気泳動表示装置 (e インクなど)、および/または複数の表示灯を備えることができる。たとえば、指示器 1203 は、一連の LED を備えることができる。実装形態によっては、LED の色の範囲は、たとえば緑から赤である。この例では、運動成果が所定の閾値測定値を満たしていない場合、赤の表示灯を起動することができる。運動成果が所定の閾値測定値を満たしている場合、緑の表示灯を起動することができる。さらに他の例では、ユーザの運動の定量化された測定値の大きさ、またはピンのカウント (たとえば、スローカウントの測定値として) に LED 表示灯の輝度を相関付けることができる。たとえば、LED は、閾値を下回る定量化された運動に対しては低い輝度で発光し、閾値を上回る定量化された運動に対しては高い輝度で発光することができる。

30

【0090】

別の例では、指示器 1203 の LED は、特定の速度で点滅して、ユーザの運動、生理学的データ、および/または環境条件の定量化された尺度のレベルを指示するよう構成してもよい。たとえば、指示器は、ユーザの定量化された運動、生理学的データ、および/または環境条件が第 1 の閾値を超えるが、第 2 の閾値を下回る場合は、ゆっくり点滅してもよく、ユーザの定量化された運動、生理学的データ、および/または環境条件が第 2 の閾値を超える場合は、速い速度で点滅してもよい。さらに他の例では、指示器 1203 は、たとえばモールス符号であるがそれに限定されない信号符号を使用して点滅して、測定データおよび/または運動レベルを示すデータを送信してもよい。実装形態によっては、前述の通り、指示器 1203 の信号は人間の目に検出可能であり、他の実装形態では、この信号は人間の目には検出不可能であり、もっぱらイメージセンサによって検出することができる。人間の目の可視スペクトル外の光 (たとえば赤外線) を放出するか、または暗すぎて検出できない指示器 1203 が、人間の目には検出できない指示方法の例である。例によっては、人間の目の視力外の信号を検出するのに使用されるイメージセンサは、たとえば、スマートフォン、タブレットコンピュータ、スレートコンピュータ、ゲームシス

40

50

テム、および/または電子リーダであるが、それに限定されない、コンピューティング装置のイメージセンサとすることができる。

【0091】

図13には、本明細書に記載の原理により、ユーザの運動、生理的データ、および/または環境条件を定量化する非限定的な例示的方法を示すフローチャートが示してある。

ブロック1301では、処理装置は、ユーザの一部に結合された例示的な電子装置のセンサ構成部品の、少なくとも1つの測定値を示すデータを受信する。一例では、少なくとも1つの測定値は、ユーザの一部に近接した加速度を表す加速度データとすることができる。他の例では、少なくとも1つの測定値には、それだけには限らないが、筋活動測定値、心拍数測定値、電気活動測定値、温度測定値、水和レベル測定値、神経活動測定値、コンダクタンス測定値、環境測定値、および/または圧力測定値が含まれる。

10

【0092】

例示的な電子装置は、ユーザの一部の表面にほぼ形状適合して、形状適合接触の度合いを実現するように構成される。少なくとも1つの測定値を示すデータには、形状適合接触の度合いを示すデータが含まれ得る。

【0093】

ブロック1302では、処理装置は、少なくとも1つの測定値、および例示的な電子装置とユーザの一部の間の形状適合接触の度合いに基づいて、付与エネルギー、生理状態、および環境条件のうち少なくとも1つである尺度を示すパラメータを定量化する。例によっては、処理装置はもっぱら、たとえば、付与エネルギー、生理学的データ、および/または環境条件であるが、それに限定されない所定の閾値を超える尺度の値を有する尺度を定量化してもよい。前述の通り、例によっては、尺度の値が、第2または第3の所定の閾値を超えるレベルに対応する場合に対応して、第1の所定の閾値を超える定量化された尺度をさらに分類してもよい。

20

【0094】

ブロック1303では、処理装置は、パラメータと事前設定された運動閾値とを比較して、定量化された尺度（たとえば、付与エネルギー、生理状態、および環境条件であるが、それに限定されない）を示す。

【0095】

ブロック1304では、この装置は、定量化された尺度（たとえば、付与エネルギー、生理状態、および環境条件であるが、それに限定されない）の指示値を表示し、送信し、かつ/または記憶する。図13に示すように、1304a、1304b、および1304cのそれぞれは、単独で、または任意の組合せで実行することができる。一例では、指示器1203を使用して、定量化された尺度（たとえば、付与エネルギー、生理状態、および環境条件であるが、それに限定されない）の指示値を、ユーザまたは外部モニタに表示することができる。たとえば、この装置には、ある一定時間の尺度を示すデータのグラフをユーザに表示する表示装置が含まれ得る。別の例では、送信機106を使用して、定量化された尺度（たとえば、付与エネルギー、生理状態、および環境条件であるが、それに限定されない）を示すデータを、無線または有線で送信することができる。このような例では、データは、装置からダウンロードし、（たとえば、コンピュータのアプリケーションを用いて）プロセッサ実行可能命令を実施することによって解析することができる。さらに他の例では、ユーザの運動の指示値は、装置の内部か、または別の装置、たとえばラップトップのハードドライブであるがそれに限定されない装置に記憶することができる。

30

40

【0096】

本明細書での説明は、3つの異なる所定の閾値に言及しているが、システムは、本明細書に記載の例の原理により、さらに指定された多くの閾値レベルに基づいて運動レベルを評価するように構成できることが理解される。

【0097】

図14には、例示的なコンピュータシステム1400の全体的なアーキテクチャが示してあり、これを利用して、本明細書において論じるコンピュータシステムのいずれを実施

50

してもよい。図14のコンピュータシステム1400は、メモリ1425に通信するよう結合された1つまたは複数のプロセッサ1420、1つまたは複数の通信インターフェース1405、および1つまたは複数の出力装置1410（たとえば、1つまたは複数の表示装置）、および1つまたは複数の入力装置1415を備える。

【0098】

図14のコンピュータシステム1400では、メモリ1425は、任意のコンピュータ読取り可能な記憶媒体を含んでもよく、それぞれのシステムにおいて、本明細書に記載の様々な機能を実施するためのプロセッサ実行可能命令などの命令、ならびに、それに関連し、それによって生成され、または通信インターフェースもしくは入力装置を介して受信される任意のデータを記憶してもよい。図14に示すプロセッサ1420を使用して、メモリ1425に記憶された命令を実行してもよく、その際、命令を実行するのに従って処理および/または生成された様々な情報を、メモリとの間で読み書きしてもよい。

10

【0099】

図14に示すコンピュータシステム1400のプロセッサ1420はまた、通信インターフェース1405に通信するように結合され、またはそれを制御して、命令を実行するのに従って様々な情報を送受信してもよい。たとえば、通信インターフェース1405は、有線または無線のネットワーク（1430）、バス、または他の通信手段に結合してもよく、したがって、コンピュータシステム1400が他の装置（たとえば、他のコンピュータシステム）との間で情報を送信および/または受信できるようにしてもよい。図14のシステムには明示的に示していないが、1つまたは複数の通信インターフェースによって、システム1400の各構成要素間の情報の流れが容易になる。実装形態によっては、通信インターフェースは、コンピュータシステム1400の少なくともいくつかの態様へのアクセスポータルとしてウェブサイトを実現するよう、（たとえば、様々なハードウェア構成部品またはソフトウェア構成要素を用いて）構成してもよい。

20

【0100】

図14に示すコンピュータシステム1400の出力装置1410は、たとえば、命令を実行するとともに、様々な情報が閲覧できるよう、または他の方法で認識できるように設けてもよい。入力装置1415を設けて、たとえば、ユーザが手動で調整し、選択し、データもしくは他の様々な情報を入力し、または、命令実行中に、様々な方式のうち任意の方式でプロセッサと対話することができるようにしてもよい。

30

【0101】

本明細書において開示した原理によれば、通信モジュールと解析装置は両方とも、同じ電子装置内に配置することができる。別の例では、通信モジュールは、例示的な電子装置と一体化してもよい。この例では、例示的な電子装置は、LEDまたは他の任意の通信手段を使用して、無線で解析装置と通信してもよい。例によっては、解析装置は、通信モジュールに近接して配置してもよく、解析装置は、通信モジュールによって収集された測定データが転送される先の監視装置の構成要素とすることができる。

【0102】

一例では、通信モジュールは、近距離無線通信（NFC）使用可能な構成要素を備えることができる。

40

非限定的な例では、ユーザの運動の指示値を提供するための、本明細書に記載のシステム、方法、および装置は、測定データを提供する例示的な電子装置と一体化してもよい。この例では、例示的な電子装置は、無線で、または指示器を使用して、解析装置と通信してもよい。指示器の非限定的な例には、LEDまたは他の任意の通信手段が含まれる。

【0103】

非限定的な例では、例示的な電子装置には、測定データを得るための1つまたは複数の電子構成部品が含まれる。電子構成部品には、センサ構成部品（たとえば、加速度計またはジャイロスコープであるが、それに限定されない）が含まれる。例示的な電子装置の電子回路は、柔軟かつ/または伸縮可能な基板上に配置し、伸縮可能な相互接続部によって互いに結合することができる。伸縮可能な相互接続部は、導電性でもよく、または非導電

50

性でもよい。本明細書での原理によれば、柔軟かつ/または伸縮可能な基板は、様々なポリマーまたは高分子の複合材のうち1つまたは複数を含むことができ、これには、ポリイミド、ポリエステル、シリコン、またはシロキサン（たとえば、ポリジメチルシロキサン（PDMS））、フォトパターン化可能なシリコン、SU8もしくは他のエポキシベースのポリマー、ポリジオキサノン（PDS）、ポリスチレン、バリレン、バリレン-N、超高分子量ポリエチレン、ポリエーテルケトン、ポリウレタン、ポリ乳酸、ポリグリコール酸、ポリテトラフルオロエチレン、ポリアミド酸、ポリメチルアクリレート、または、圧縮可能なエアロゲル状材料、およびアモルファス半導体もしくは誘電体材料を含む他の任意の可撓性材料を含むことができる。本明細書に記載の例によっては、可撓性電子装置には、たとえば、伸縮可能な相互接続部を使用して相互接続された個別の電子デバイスアイランドであるが、それに限定されない、可撓性の基板層および/もしくは伸縮可能な基板層の上またはその間に配置された非可撓性電子装置が含まれ得る。例によっては、1つまたは複数の電子構成部品は、屈曲性高分子内にカプセル化することができる。

10

【0104】

本明細書に記載のいずれの例でも、導電性材料（たとえば、導電性の伸縮可能な相互接続部および/または電気接点であるが、それに限定されない）は、それだけには限定されないが、金属、金属合金、導電性高分子、または他の導体材料とすることができる。一例では、コーティングの金属または金属合金には、アルミニウム、ステンレス鋼、または遷移金属、および、炭素を含有する合金を含む適用可能な任意の金属合金が含まれ得るが、それだけには限定されない。遷移金属の非限定的な例には、銅、銀、金、白金、亜鉛、ニッケル、チタニウム、クロム、もしくはパラジウム、またはその任意の組合せが含まれる。他の非限定的な例では、適切な導体材料には、シリコンベースの導体材料、インジウム・スズ酸化物、もしくは他の透明な導電性酸化物、または第III-IV族導体（GaAsを含む）を含め、半導体ベースの導体材料が含まれ得る。半導体ベースの導体材料はドープしてもよい。

20

【0105】

本明細書に記載のいずれの例示的な構造においても、伸縮可能な相互接続部の厚さは、約0.1 μm、約0.3 μm、約0.5 μm、約0.8 μm、約1 μm、約1.5 μm、約2 μm、約5 μm、約9 μm、約12 μm、約25 μm、約50 μm、約75 μm、約100 μm、またはそれを超えてもよい。

30

【0106】

例示的なシステム、装置、および方法では、伸縮可能な相互接続部は、非導電性材料から形成することができ、これを使用して、形状適合した電子装置の構成部品間に（たとえば、デバイスの構成部品間に）、多少の機械的安定性および/または機械的伸縮性をもたらすことができる。非限定的な例として、ポリイミドに基づいて非導電性材料を形成することができる。

【0107】

本明細書に記載の原理によるいずれの例示的な装置においても、非導電性材料（たとえば、伸縮可能な相互接続部であるが、それに限定されない）は、弾性を有する任意の材料から形成することができる。たとえば非導電性材料は、ポリマーまたは高分子材料から形成することができる。適用可能なポリマーまたは高分子材料の非限定的な例には、それだけには限らないが、ポリイミド、ポリエチレンテレフタレート（PET）、シリコン、またはポリウレタンが含まれる。適用可能なポリマーまたは高分子材料の他の非限定的な例には、プラスチック、エラストマー、熱可塑性エラストマー、弾性プラスチック、サーモスタット、熱可塑性樹脂、アクリレート、アセタールポリマー、生分解性高分子、セルロースポリマー、フルオロポリマー、ナイロン、ポリアクリロニトリルポリマー、ポリアミドイミドポリマー、ポリアリレート、ポリベンゾイミダゾール、ポリブチレン、ポリカーボネート、ポリエステル、ポリエーテルイミド、ポリエチレン、ポリエチレンコポリマー、および変性ポリエチレン、ポリケトン、ポリメチルメタクリレート、ポリメチルペンテン、ポリフェニレンオキシド、およびポリフェニレンスルフィド、ポリフタルアミド、

40

50

ポリプロピレン、ポリウレタン、スチレン系樹脂、スルホンベースの樹脂、ビニルベースの樹脂、またはこれら材料の任意の組合せが含まれる。一例では、本明細書におけるポリマーまたは高分子材料は、D Y M A X (登録商標) ポリマー (D y m a x C o r p o r a t i o n, T o r r i n g t o n, C T) もしくは他のUV硬化性ポリマー、または、たとえばE C O F L E X (登録商標) (B A S F, F l o r h a m P a r k, N J) であるが、それに限定されないシリコンとすることができる。

【0108】

本明細書のいずれの例でも、非導電性材料の厚さは、約0.1 μm、約0.3 μm、約0.5 μm、約0.8 μm、約1 μm、約1.5 μm、約2 μm、またはそれを超えてもよい。本明細書の他の例では、非導電性材料の厚さは、約10 μm、約20 μm、約25 μm、約50 μm、約75 μm、約100 μm、約125 μm、約150 μm、約200 μm、またはそれを超えてもよい。

10

【0109】

本明細書に記載の様々な例では、例示的な電子装置には、たとえば、加速度計および/またはジャイロスコープであるがそれに限定されない、少なくとも1つのセンサ構成部品が含まれる。一例では、データ受信機は、加速度、向きの変化、振動、G力、および/または転倒を検出するように構成することができる。例によっては、加速度計および/またはジャイロスコープは、形状因子の低い形状適合したシステム内に配置されるように構成された、「汎用市販」すなわち「C O T S」など市販の電子装置に基づいて製造することができる。加速度計は、機械的な動きを電気信号に変換するための、圧電性または容量性の構成部品を備えてもよい。圧電性加速度計は、機械的な動きを電気信号に変換するための、圧電セラミック材料または単結晶の特性を利用してもよい。容量性加速度計は、たとえば微小電気機械システムすなわちM E M S、センサ構成部品であるがそれだけに限定されない、シリコンの微細加工された検知素子を利用することができる。ジャイロスコープを使用して、位置および大きさの微細な検出の判定を容易にすることができる。非限定的な例として、ジャイロスコープを使用して、それが結合される先の身体部位の傾斜すなわち傾きを決定することができる。別の例として、ジャイロスコープを使用して、(打つもしくは蹴る動き、サイクリングの動き、または泳ぐ動きを含め、投げる動きでの腕などの)身体部位の回転速度または回転加速度を測定することができる。たとえば、ジャイロスコープの出力(すなわち測定値)を統合するのに基づいて、傾斜すなわち傾きを計算することができる。

20

30

【0110】

本明細書に記載の原理による電子装置を備える例示的なシステムは、様々な検知形式を実現するよう構成することができる。例示的なシステムは、テレメトリ、電力、電力管理、処理、ならびに建設および資材などのサブシステムで構成することができる。同様の設計および配置を共用する多種多様なマルチモード検知システムは、例示的な電子装置に基づいて製造することができる。

【0111】

別の例では、ユーザの運動を定量化するためのシステムは、送信モジュールを備えることができる。送信モジュールは、定量化された尺度を示すデータおよび/または測定データを、外部装置に送信するように構成することができる。たとえば、送信モジュールは、たとえばスマートフォン(たとえば、i P h o n e (登録商標)、A n d r o i d (登録商標)フォン、もしくはB l a c k b e r r y (登録商標)であるがそれに限定されない)、タブレットコンピュータ、スレートコンピュータ、電子ゲームシステム(たとえば、X B O X (登録商標)、P l a y s t a t i o n (登録商標)、もしくはW i i (登録商標)であるが、それに限定されない)、および/または電子リーダであるが、それに限定されないコンピューティング装置に、定量化された尺度を示すデータおよび/または測定データを送信することができる。解析装置は、コンピューティング装置に実装されたプロセッサ実行可能命令でもよい。別の例では、送信モジュールは、B l u e t o o t h (登録商標)技術、W i - F i、W i - M a x、I E E E 8 0 2 . 1 1 技術、無線周波数(R

40

50

F) 通信、赤外線データ協会 (IrDA) 準拠のプロトコル、または共有ワイヤレスアクセスプロトコル (SWAP) に基づく通信プロトコルを使用して、データを送信することができる。

【0112】

例によっては、本明細書に記載の通り、プロセッサ実行可能命令には、互いに異なる所定の閾値によって生成される複数のピンのそれぞれについてのカウントをプロセッサが維持できるようにする命令が含まれ得る。ユーザの運動の定量的測度が特定のピンに対応するとき、ピンのカウントを増分することができる。例によっては、プロセッサ実行可能命令には、プロセッサが、所定の閾値によって生成されるピンのそれぞれについてのカウントを維持し、定量化された尺度が特定のピンに対応して記録されるとき、このカウントを増分できるようにする命令が含まれ得る。非限定的な例として、第1のピンは、第1の閾値を超えるが第2の閾値を下回る特定の付与エネルギーにおける運動の定量的測度を含んでもよく、第2のピンは、第2の閾値を超えるが第3の閾値を下回る付与エネルギー値での運動の定量的測度を含んでもよく、第3のピンは、第3の閾値を超える付与エネルギー値での運動の任意の定量的測度を含んでもよい。プロセッサ実行可能命令には、プロセッサが、送信モジュールを用いて各ピンの累積カウントを外部装置に送信できるようにする命令が含まれ得る。各ピンのカウントは、所定の時間間隔でリセットすることができる。たとえば、プロセッサ実行可能命令は、運動選手が一定期間にわたって記録する各ピンのカウント数をプロセッサが追跡できるようにする命令を含むことができ、各ピンからのカウントは、ユーザの運動の総合評価として使用してもよい。別の例では、たとえば、相対的に低調な運動を示すピンであるが、それに限定されないピンの累積カウントを使用して、ユーザの物理的状態を示してもよい。たとえば、相対的に低調な運動を示すピンでの累積カウントを使用して、ユーザが、休憩しなければならないか、またはある一定期間の間ベンチ入りしなければならないことを示してもよい。

10

20

【0113】

人間が読取り可能な例では、指示器は、特定の色で点滅または点灯して、ユーザの運動、生理学的データ、および/または環境条件の定量化された尺度を含む、定量化された尺度を示すLEDを備えてもよい。この例では、指示器を使用して、所定の閾値を超える定量化された尺度に対応する、検出可能な一連の光フラッシュを点滅 (オンおよびオフ) させることができる。一連のオンおよびオフのフラッシュをカウントして、特定の数を与えることができる。非限定的な例として、<オン>、<オフ>、<オン>、<オフ>、<オン>、<オフ>のシーケンスは、閾値を超える定量化された運動の3つの場合に対応することもできる。(定量化された運動の9つの場合を超える) 2桁の場合には、その数は次のように示してもよく、<オン>、<オフ>、<ポーズ>、<オン>、<オフ>、<オン>、<オフ>は、10進表記法を使用すると、定量化された運動の12の場合に対応する。<オン>パルスの有用な持続時間は、10~400ミリ秒の範囲とすることもできるが、観察可能な任意の持続時間を使用することができる。<ポーズ>は、数の分離を示すために、<オン>信号とは知覚できる程度に異ならなければならない(相対的に長いまたは相対的に短いものを含む)。この一連の表示値をトリガすることができるが、リセットまたは電源オフと電源オンのシーケンスなど、表示値を得るのに関係する特定の行動またはシーケンスに限定されない。

30

40

【0114】

さらに他の例では、指示器は、人間が読取り可能な指示器に加えて、またはその代わりに、人間でないものが読取り可能な指示器を実現するよう構成することができる。たとえば、スマートフォンのアプリケーション(または、コンピューティング装置上でのプロセッサ実行可能命令の他の同様なアプリケーション)を使用して、カメラまたは他の手段を使用して、指示器の出力を読み取るか、または他の方法で定量化することができる。たとえば、指示器が、LEDを使用して指示値を提示するか、または情報を送信する場合、スマートフォンまたは他のコンピューティング装置のカメラまたは他の撮像構成部品を使用して、指示器の出力を監視することができる。人間でないものが読取り可能な、LEDを

50

使用するインターフェースの例は、人間の目には認識できない速度でLEDを点滅させること、赤外線または紫外線など可視スペクトル外の電磁放射を放出するLED、および/または、人間には認識できないよう低い明るさで点灯するLEDを含む。

【0115】

本明細書でのコンピューティング装置の非限定的な例には、任意の寸法形状因子の（ミニを含む）スマートフォン、タブレット、スレート、電子書籍リーダー、または他の携帯用装置が含まれ、これらを使用して、データ（たとえば、運動のカウントおよび/もしくは測定値であるが、それに限定されない）を収集し、かつ/またはデータに基づいて計算もしくは他の解析を行う（たとえば、カウントを計算すること、付与エネルギーを計算すること、および/もしくは運動の測定値が閾値を上回っているか下回っているかを判定することであるが、それに限定されない）ことができる。他の装置を使用して、データを収集し、かつ/またはデータに基づいて計算もしくは他の解析を行うことができ、この装置にはコンピュータまたは他のコンピューティング装置が含まれる。コンピューティング装置をネットワーク化して、収集したデータおよび/または解析されたデータへのアクセスをさらに容易にし、または、そうしたデータを全体的にアクセス可能にすることができる。

10

【0116】

他の非限定的な例では、運動モニタは、コンピューティング装置（たとえば、スマートフォンベース、タブレットベース、またはスレートベースのアプリケーションであるが、それに限定されない）を含む読取り機アプリケーションを含むことができ、これが、指示器からLED表示を読み取り、尺度についての指示器の階層化された指示値からの階層化されたカウントを計算し、モニタのメモリにデータを記録する。非限定的な例では、階層化された指示値は、第1の閾値に達したものとして定量化された尺度用の緑色光指示、第2の閾値に達したものとして定量化された尺度用の黄色光指示、第3の閾値に達したものとして定量化された尺度用の赤色光指示、またはその任意の組合せでもよい。アプリケーションは、カウントを表示するように、または将来の活動についての推奨を示すように構成することができる。例示的なシステムおよび装置は、たとえば、両親、トレーナー、コーチ、および医療専門家であるが、それに限定されない、（適切に同意した）選択された受信者に、データおよび成績レポートを送信するように構成することができる。データはまた、時が経つにつれて集積されて、ユーザ選手、選手のグループ、チーム全体、またはリーグ全体に統計データを提示することができる。このようなデータを使用して、試合プレーでの傾向、ルール変更の影響、コーチングの差、試合の戦略などを示す情報を提供することができる。

20

30

【0117】

本明細書に提示された任意の例では、対象がユーザである場合、適用可能なときには、システム、方法、または装置がユーザの承諾を得ていて、送信を実行する前にはユーザではない受信者に、このような情報または他のレポートが送信されることが企図されている。

【0118】

ウェアラブル電子装置を使用して、特定の動き事象（他の生理学的測定値を含む）に関する情報を検知することができる。薄くて身体に形状適合するユニットを含む、このような動き指示装置は、この情報をユーザまたは（適切な承諾を得た）他者に様々な方式で提供することができる。いくつかの非限定的な例には、無線通信、状況表示装置、力覚装置および触覚装置、ならびに光通信が含まれる。それぞれが、参考として本明細書に図面を含め全体が援用されている、米国特許出願第12/972,073号明細書、同第12/976,607号明細書、同第12/976,814号明細書、同第12/976,833号明細書、および/または同第13/416,386号明細書に記載のものなど、動き指示装置の場合では、本明細書に記載のウェアラブル電子装置を使用して、閾値を超える定量化された運動のインスタンスの数、または他の生理学的データをオンボードで記録および記憶することができる。

40

【0119】

50

本明細書に記載の原理によるヒットカウントモニタに適用可能となり得るスマートライティング装置の非限定的な例として、参考として本明細書に図面を含め全体が援用される「Universal Lighting Network Methods and Systems」という名称の、米国特許第6,448,967号明細書には、照明を提供し、センサを用いて刺激を検出し、かつ/または信号を送信することのできる装置が記載されている。スマートライティング装置およびスマートライティングネットワークを通信目的に使用してもよい。

【0120】

例示的な実装形態では、薄くて、可撓性があり、折り曲げ可能なバンドが提供され、これは、たとえば、ユーザの手首、腕、首、大腿、膝、胴、および/または足首であるが、それに限定されないユーザの身体部位の周りに装着するためのスナップ留め機能を有する。本明細書に記載の電子装置を備える例示的なバンドは、フリーサイズのウェアラブルヘルスマニタおよび/またはウェアラブルフィットネスモニタとして使用できる。例示的な電子装置は、ユーザが、内部の構成要素を傷つけることなくカプセル化できるようにする、独特の形状因子で形成することができる。

10

【0121】

図15Aには、本明細書の原理による、例示的な電子装置1500の構成要素が示してある。例示的な電子装置1500は、デバイスアイランドに配置された、電池1502、充電器1504、および容量性構成部品1506を備える。例示的な電子装置1500はまた、単一のデバイスアイランド1508上に、複数の構成要素(BLTE構成要素、LED、および加速度計)を備える。伸縮可能な相互接続部1510がデバイスアイランドに結合する。容量性構成部品1506は、バンド上のキャップタッチセンサとして機能することができる。キャップタッチボタンを押し下げて、シリコーンを通してキャップセンシングを可能にし、ユーザが領域を位置決めする補助になり得る。バンドの少なくとも1つの構成部品が、たとえばポリマー材料であるがそれに限定されない、たとえば可撓性のある、かつ/または伸縮可能なカプセル材料内にカプセル化することができる。カプセル化材料は、防水とすることができる。

20

【0122】

図15Bには、カプセル化材料1512にカプセル化された、例示的な電子装置1500が示してある。例示的なバンドは、バンドの端部にマイクロUSB1514を備えるように構成することができる。マイクロUSBは、(たとえば、データを送受信するための)コンピュータ、および/または充電装置/プラットフォームに接続することができる。

30

【0123】

図16には、マイクロUSB把持システム1604を備えるバンド1602として形成される電子装置の非限定的な例が示してある。バンド1602は、ほぼ楕円形の形状を有するように構成される。

【0124】

図17には、バンドとして形成された電子装置1700の非限定的な例が示してある。例示的な電子装置が湾曲状態で示されている。例示的なバンド1700は、双安定構造体、電子回路、電池、およびカプセル材料を備える。

40

【0125】

図18には、本明細書の原理による例示的な電子装置1800の構成部品が示してある。例示的な電子装置1800は、デバイスアイランド1802に配置された電子構成部品、デバイスアイランドに結合された伸縮可能な相互接続部1804を備える。バンドは、デバイスアイランドおよび伸縮可能な相互接続部をカプセル化するカプセル材料1806を含む。

【0126】

図19には、ユーザの手首の周りでコイル形状となっている例示的な電子装置が示してある。

一例では、デバイスアイランドの少なくとも1つの裏に、アンテナを取り付けることが

50

できる。例示的なデバイスアイランドの少なくとも1つは、少なくとも1つのマイクロプロセッサ、および/または少なくとも1つのダイポールアンテナを備えることができる。少なくとも2つの異なるシリコン製デュロメータを使用して、カプセル化することができる。

【0127】

様々な例示的な電子装置では、不透明度を低くして、ほぼ透明にすることができるカプセル材料を、LED上のシリコンとすることができる。

図20～25には、本明細書に記載の原理による、例示的な電子装置の様々な図および形状が示してある。図20～25のそれぞれには、双安定バンド、バンドの周りに配置されたLED、LEDと一体化した電子回路の各部分を備える、例示的な電子装置が示してある。これらの例では、双安定構造体はまた、構造体の変形を制限し、調節するように機能する。すなわち、双安定バンド、ならびに既知の伸長状態およびコイル形状の特性を利用して、伸縮可能な相互接続部、接合領域、およびデバイスアイランドの変形の度合いを制限し、システムのひずみに対して感応性の高い部分（接合領域を含む）が、過度なひずみに曝されることを潜在的に防止することができる。

10

【0128】

図20～23には、様々な形状での例示的な電子装置が示してある。図20には、伸長状態での例示的な電子装置が示してある。図21には、湾曲状態の一部分を有する例示的な電子装置が示してある。図22には、コイル形状である湾曲状態での、例示的な電子装置が示してある。図23には、伸長状態に復帰した例示的な電子装置が示してある。

20

【0129】

図24および25には、異なるタイプのカプセル化材料を有する例示的な電子装置、すなわち、一方が部分的に透明なカプセル化材料を有し、他方が不透明なカプセル化材料を有する、例示的な電子装置が示してある。図24には、伸長状態での例示的な電子装置が両方示してある。図25には、コイル形状である湾曲状態での、例示的な電子装置が両方示してある。

【0130】

本明細書の例示的な電子装置は、たとえば動き、心拍、体温であるが、それに限定されない生理学的パラメータを監視するために、ユーザの皮膚に密着するように構成することができる。電子装置を備える例示的なバンドを使用して、測定パラメータを視覚的に指示

30

【0131】

例示的な実装形態では、例示的な電子装置は、サイクリストの足首または他の身体部位の周りに装着できる、少なくとも1つの発光ダイオード(LED)を備えるバンドとして形成して、ズボンの足が自転車的一部分(たとえばチェーン)に引っかかるのを防止するとともに、ドライバーに対する、サイクリストの視覚的指示器として機能することができる。

【0132】

例示的な実装形態では、例示的な電子装置の形状の変化は、平らな「開」位置および円形の留められた「閉」位置を有する双安定ばねバンドの機械的特徴に基づいて起動することができる。円形の留められた「閉」位置での剛体の直径/寸法は、ユーザの様々なサイズ、またはユーザの身体部位の様々な部分にフィットさせるように調整することができる。

40

【0133】

例示的な実装形態では、本明細書での原理による電子装置は、曲げ変形、ねじり変形、および/または伸縮変形の程度を制限するように機能することを含み、電子装置の曲げ変形、ねじり変形、および/または伸縮変形の調整装置として機能する、双安定ばねバンドを備えるように構成することができる。

【0134】

本明細書に記載の双安定構造体を使用すると、ロック機構の必要性、または例示的

50

な電子装置をユーザの身体部位の一部に取り付けるために接続部を留める必要がなくなる。

【0135】

非限定的な例では、例示的な電子装置は、この電子装置を身体部位の周りに打ち当て、かつ/または留めることで、例示的な電子装置を起動（たとえば、電源ON）するように構成することができる。たとえば、電子装置を打ち当て、かつ/または留めることにより、機構をトリガして、集積回路、1つまたは複数のLED、1つまたは複数の加速度計などの構成部品をオンにすることができる。一例では、トリガ機構を使用して電子装置を起動する方法は、たとえば、接触パッド、機械式スナップスイッチ、ドーム型スイッチ、および磁石であるが、それに限定されない構成部品を利用することができる。

10

【0136】

非限定的な例では、例示的な電子装置は、バンドが開いていて、かつ/または平らな状態にあると、この例示的な電子装置の1つまたは複数の構成部品（たとえば、集積回路、1つまたは複数のLED、1つまたは複数の加速度計であるが、それに限定されない）を停止（たとえば、電源オフ）するように構成することができる。

【0137】

例示的な実装形態では、複数の充電、データ、および電話転送モードを、例示的な電子装置のバンドに一体化することができる。たとえば、バンドは、このバンドの端部にカプセル化されて、コンピュータおよび/または充電装置/プラットフォームに接続されるマイクロUSBを備えるように構成することができる。

20

【0138】

例示的な実装形態では、電子装置は、この電子装置が伸長状態にあるときは（第1の安定で平らな向き）、開いたワイヤの形状を有し、この電子装置が湾曲状態にあるときには（第2の安定で円形の/閉じた位置）、充電コイル状に丸まる無線コイルを備える。閉じた/円形の位置にある電子装置は、充電ロッドの周りにつり下げるか、単に充電プラットフォーム上に置くこともできる。

【0139】

図26には、バンドとして形成された例示的な電子装置2600の断面図が示してある。図26に示すように、例示的な電子装置2600は、皮膚に近接すると予想されるバンドの表面上に形成された突起形状物2602を備えることができる。この形状物2602によって、体温および汗の通気性による優れた換気、通気性、および快適性が容易になる。

30

【0140】

本明細書の例示的なシステム、方法、および装置は、様々な用途で実施することができる。非限定的な例示的な用途には、カロセルとしての機能、流量を検出するセンサとしての使用、パーキンソン病などの患者の震えを測定するための、MEMSベースの加速度計としての使用、睡眠時無呼吸用の圧電センサとしての使用、皮膚温度および/もしくは体温を測定するための温度センサとしての使用、ニコチンまたはインスリンの吸収を定量化するための使用、または心的状態、温度、心拍数、血圧、天候などを監視するための色変化の使用が含まれる。一例では、色の変化は、室内での照明、測定パッチ上のLED、TVの表示装置、ビデオゲーム、フィットネスなどとすることもできる。他の非限定的な例として、用途には、バンドをスナップ式に開け閉めしたり/動かしたりすることによるエネルギーハーベスティング（自動巻の腕時計と同様）、心電気、筋電気、胃部電気、皮膚電気、神経電気の測定、化学およびホルモンバランスの測定、静脈の位置決め、サイクリング、ランニングなど向けの警告灯としての機能、子供の位置監視、例示的なCFC、VOC、およびオゾンの有害化学物質用の環境探知装置としての使用が含まれる。

40

【0141】

様々な例示的な実装形態では、例示的な電子装置は、UV曝露の測定、速度計として、湿度の測定、GPSとしての役割、高度の測定、酒気検知器としての機能し、一酸化炭素検知器、コンパス、または近接センサとしての役割に使用することができる。

50

【 0 1 4 2 】

ステンレス鋼の双安定ばねバンドの曲げリミッタが、伸縮可能な回路カプセル化に一体化されて、ウェアラブル電子装置に独特の形状因子をもたらす。単一の動作では、ユーザは、バンドを自分の手首に打ち当てて閉じることによって、容易かつ独特な方式でバンドを留めることができる。バンドが「フリーサイズ」の形状であるため、ユーザの手首のサイズは、バンドの閉じる機能とは無関係である。双安定バンドは、内部電子装置の曲げ、ねじれ、およびひずみのリミッタとして機能することができる。

【 0 1 4 3 】

【表1】

表I - 非限定的な例示の実装形態

構成要素	特徴			備考
	例1*	例2*	例3*	
表示装置	LED10個	RGB1個またはLED3個	LED3個	バンドの透明部分または半透明部分を通る光
通信インターフェース	BLE(10mの領域)	BLE(2mの領域)	NFC	
電池寿命	5日	3日	1日	再充電可能な場合
	12ヶ月	6ヶ月	4ヶ月	再充電不可能な場合
充電インターフェース		USBまたは無線	有線	再充電可能な場合
再充電時間	約30分未満	約1.5時間未満	約2時間未満	
データ記憶	5再充電サイクル相当	3再充電サイクル相当	2再充電サイクル相当	再充電可能な場合
	14日	7日	4日	再充電不可能な場合
厚さ	2.5mm	4mm	6mm	
形状因子/形状適合	全て湾曲し、かつ可撓性	全体的に湾曲	1つまたは複数の平坦な硬質部分	
フレックスサイクル	約100000	約50000	約10000	最小: 約3年間、 1日4回の脱着
曲折半径	5mm	10mm	25mm	バンドの変形、 たとえば曲げの曲率
閉止タイプ	未使用	電流または電磁式の閉止	留めまたは他の腕時計スタイル	
バンドの外観	色(黒または白を含む) 透明 または 半透明(クリア)	色(黒または白を含む) 透明 または 半透明(クリア)	色(黒または白を含む) 透明 または 半透明(クリア)	
予測寿命	4年	3年	2年	

【0144】

非限定的な例示的システムはそれぞれ、たとえば3軸加速度計であるがそれに限定されない、少なくとも1つの加速度計を備える。

本明細書に記載の主題および動作の例は、デジタル電子回路、またはコンピュータのソ

10

20

30

40

50

フトウェア、ファームウェア、もしくはハードウェアに実装することができ、本明細書で開示した構造、その構造的な均等物、またはそれらのうちの1つまたは複数の組合せを含む。本明細書に記載の主題の例は、1つまたは複数のコンピュータプログラム、すなわち、コンピュータプログラム命令の1つまたは複数のモジュールとして実装することができ、コンピュータ記憶媒体上に符号化して、データ処理装置によって実行するか、またはその動作を制御することができる。プログラム命令は、人工的に生成された伝搬信号、たとえば、機械生成された電気信号、光信号、または電磁信号上に符号化することができ、この信号が生成されて、データ処理装置によって実行するために適切な受信装置に伝送するための情報を符号化する。コンピュータ記憶媒体は、コンピュータ読取り可能記憶装置、コンピュータ読取り可能記憶装置基板、ランダムアクセスメモリもしくはシリアルアクセスメモリの、アレイもしくはデバイス、またはそのうちの1つまたは複数の組合せとすることができ、またはそれに含むことができる。さらに、コンピュータ記憶媒体は伝搬信号ではなく、コンピュータ記憶媒体は、人工的に生成された伝搬信号に符号化されたプログラム命令のソースまたは宛先とすることができ、コンピュータ記憶媒体はまた、1つまたは複数の別々の物理的構成要素または媒体（たとえば、複数のCD、ディスク、または他の記憶装置）とすることができ、またはそれに含むことができる。

10

【0145】

本明細書に記載の動作は、1つまたは複数のコンピュータ読取り可能記憶装置に記憶され、または他のソースから受信されたデータに、データ処理装置が実行する動作として実施することができる。

20

【0146】

用語「データ処理装置」または「コンピューティング装置」は、データを処理するためのあらゆる種類の装置、デバイス、および機械を包含し、一例として、プログラマブルプロセッサ、コンピュータ、システムオンチップ、または前述のうちの複数のもの、もしくはその組合せを含む。装置には、特殊目的の論理回路、たとえばFPGA（フィールドプログラマブルゲートアレイ）またはASIC（特定用途向け集積回路）が含まれ得る。装置はまた、ハードウェアに加えて、対象となるコンピュータプログラム向けの実行環境を作成するコード、たとえば、プロセッサファームウェア、プロトコルスタック、データベースマネジメントシステム、オペレーティングシステム、異なるプラットフォームに対応した実行時環境、仮想マシン、またはそのうちの1つもしくは複数の組合せを構成するコードを含むことができる。

30

【0147】

（プログラム、ソフトウェア、ソフトウェアアプリケーション、スクリプト、アプリケーション、またはコードとしても知られている）コンピュータプログラムは、コンパイラ型言語またはインタープリタ型言語、宣言形言語または手続き型言語を含む、どのような形式のプログラミング言語で書くこともでき、スタンドアロンのプログラム、またはモジュール、コンポーネント、サブルーチン、オブジェクト、もしくはコンピューティング環境で使用するのに適した他のユニットとしてなど、どのような形式で実施することもできる。コンピュータプログラムは、ファイルシステム内のファイルに対応してもよいが、対応する必要はない。プログラムは、他のプログラムまたはデータ（たとえば、マーク付け言語文書に記憶された1つまたは複数のスクリプト）を保持するファイルの一部分に、対象となるプログラム専用の単一ファイルに、または複数の調整済みファイル（たとえば、1つまたは複数のモジュール、サブプログラム、もしくはコードの一部分を記憶するファイル）に記憶することができる。コンピュータプログラムを実施して、1つのサイトに配置された、または複数のサイトにまたがって分散された、1つのコンピュータまたは複数のコンピュータ上で実行することができ、また通信ネットワークによって相互接続することができる。

40

【0148】

本明細書に記載のプロセスおよび論理の流れは、1つまたは複数のコンピュータプログラムを実行して、入力データを操作し出力を生成することによって動作を実行する、1つ

50

または複数のプログラマブルプロセッサによって実行することができる。プロセスおよび論理の流れはまた、特殊目的の論理回路、たとえばFPGA（フィールドプログラマブルゲートアレイ）またはASIC（特定用途向け集積回路）によって実行することもでき、また装置はそれら論理回路として実施することもできる。

【0149】

コンピュータプログラムの実行に適したプロセッサには、一例として、汎用および特殊目的両方のマイクロプロセッサ、ならびに、任意の種類デジタルコンピュータの1つまたは複数の任意のプロセッサが含まれる。一般に、プロセッサは、読取り専用メモリもしくはランダムアクセスメモリ、またはその両方から、命令およびデータを受信する。コンピュータの不可欠な要素は、命令に従って動作を実行するためのプロセッサ、ならびに命令およびデータを格納するための1つまたは複数の記憶装置である。一般に、コンピュータは、データを格納するための1つまたは複数の大容量格納装置、たとえば磁気ディスク、光磁気ディスク、もしくは光ディスクを備えることができ、または、それらの格納装置からデータを受信し、もしくはそれらにデータを転送し、またはその両方を実行するように動作可能に結合することができる。しかし、コンピュータは、このような装置を有する必要はない。さらに、コンピュータは、他の装置、たとえば携帯電話、携帯型情報端末（PDA）、携帯型のオーディオプレーヤまたはビデオプレーヤ、ゲーム機、全地球測位システム（GPS）受信機、または携帯用記憶装置（たとえば、ユニバーサルシリアルバス（USB）フラッシュドライブ）に埋め込むことができる。コンピュータプログラム命令およびデータを記憶するのに適した装置には、一例として、半導体記憶装置、たとえばEPROM、EEPROM、およびフラッシュメモリ装置、磁気ディスク、たとえば内部ハードディスクまたは取外し可能なディスク、磁気光ディスク、ならびにCD-ROMおよびDVD-ROMディスクを含む、あらゆる形式の不揮発性メモリ、媒体、およびメモリデバイスが含まれる。プロセッサおよびメモリは、特殊目的の論理回路で補完ことができ、またはその中に組み込むことができる。

10

20

【0150】

ユーザとの対話を実現するために、本明細書に記載の主題の例は、ユーザに情報を表示するための表示装置、たとえばCRT（陰極線管）、プラズマ、LCD（液晶表示装置）モニター、ならびに、ユーザがコンピュータに入力できるようにするキーボードおよびポインティング装置、たとえばマウス、タッチスクリーン、またはトラックボールを有するコンピュータに実装することができる。他の種類の装置を使用して、ユーザとの対話と実現することもでき、たとえば、ユーザに提示されるフィードバックは、任意の形式の知覚フィードバック、たとえば視覚フィードバック、聴覚フィードバック、または触覚フィードバックとすることができ、音響、スピーチ、または触覚の入力を含む任意の形式でユーザからの入力を受け取ることができる。さらに、コンピュータは、ユーザが使用する装置との間で文書を送受信することによって、たとえば、ウェブブラウザから受信した要求に回答して、ユーザのクライアント装置上でウェブページをウェブブラウザに送信することによって、ユーザと対話することができる。

30

【0151】

本明細書に記載の主題の例は、たとえばデータサーバとしてのバックエンド構成要素を含み、または、たとえばアプリケーションサーバとしてのミドルウェア構成要素を含み、または、たとえば本明細書に記載の主題の実施形態とユーザが対話できるグラフィカルユーザインターフェースもしくはウェブブラウザを有するクライアントコンピュータとしてのフロントエンド構成要素、または1つもしくは複数のこのようなバックエンド構成要素、ミドルウェア構成要素、もしくはフロントエンド構成要素の任意の組合せを含むコンピューティングシステムに実装することができる。システムの構成要素は、デジタルデータデータ通信の任意の形態または媒体、たとえば通信ネットワークによって相互接続することができる。通信ネットワークの例には、ローカルエリアネットワーク（「LAN」）および広域ネットワーク（「WAN」）、インターネットワーク（たとえばインターネット）、およびピアツーピアネットワーク（たとえば、アドホックピアツーピアネットワーク

40

50

)が含まれる。

【0152】

システム400またはシステム100などのコンピューティングシステムは、クライアントおよびサーバを備えることができる。クライアントおよびサーバは、一般には互いに離れており、通常は通信ネットワークを介して対話する。クライアントとサーバの関係は、それぞれのコンピュータ上でコンピュータプログラムが実行されていて、互いにクライアント/サーバの関係を有することによって生じる。例によっては、(たとえば、クライアント装置と対話しているユーザにデータを表示し、このユーザからユーザ入力を受信するために)、サーバがクライアント装置にデータを送信する。クライアント装置で生成されるデータ(たとえば、ユーザ対話の結果)は、サーバにおいてクライアント装置から受信することができる。

10

【0153】

本明細書は、多くの特定の实装形態の詳細を含むが、これらは、本発明のいかなる部分、または特許請求の範囲に記載できるものの範囲を限定するものと解釈すべきではなく、本明細書に記載のシステムおよび方法の特定の实装形態に特有の特徴を説明するものと解釈すべきである。別々の实装形態との関連で、本明細書において説明されるある種の特徴は、単一の实装形態における組合せで実装することもできる。逆に言えば、単一の实装形態との関連で説明される様々な特徴は、別々にまたは任意の適切なサブ組合せで、複数の实装形態において実装することもできる。さらに、各特徴は、ある組合せにおいて作用するものとして前述してもよく、または初めにそのように特許請求の範囲に記載してもよいが、特許請求の範囲に記載された組合せからの1つまたは複数の特徴は、場合によっては、この組合せから削除することができ、特許請求の範囲に記載された組合せは、サブ組合せまたはサブ組合せの変形形態を対象にしてもよい。

20

【0154】

同様に、各動作が特定の順序で図面に示してあるが、このことは、こうした動作が、示された特定の順序で、もしくは順番に実行される必要があるものと理解すべきではなく、または図示された全ての動作が実行され、望ましい結果を生み出す必要があるものと理解すべきではない。場合によっては、特許請求の範囲に記載に各動作は、異なる順序で実行することができ、依然として望ましい結果を実現する。さらに、望ましい結果を実現するためには、添付図に示したプロセスは、図示した特定の順序または順番を必ずしも必要とするものではない。

30

【0155】

環境によっては、マルチタスク処理および並列処理が有利になることもある。さらに、前述の各実装形態における様々なシステム構成要素を分離することは、全ての实装形態においてこのように分離することが必要になるものと理解すべきではなく、記述されたプログラム構成要素およびシステムは一般に、単一のソフトウェア製品にまとめて統合できるが、または複数のソフトウェア製品にパッケージ化できることを理解すべきである。

【 図 1 】

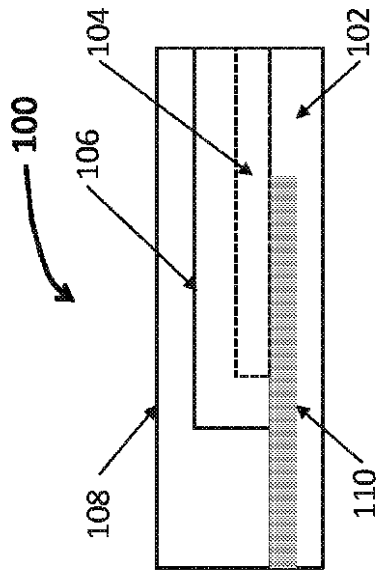


FIG. 1

【 図 2 】

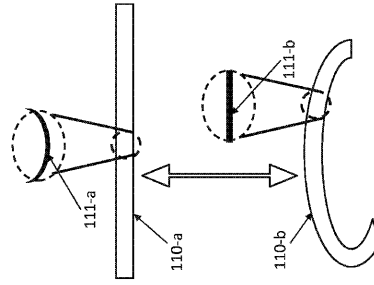


FIG. 2

【 図 3 】

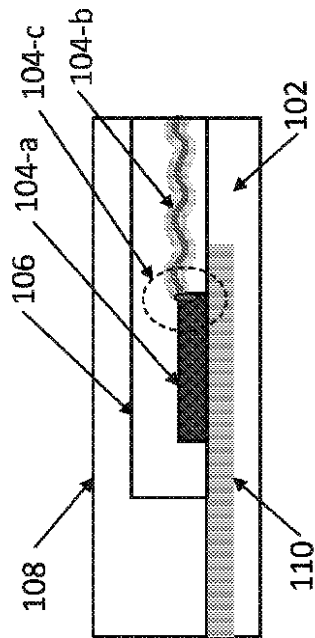


FIG. 3

【 図 4 】

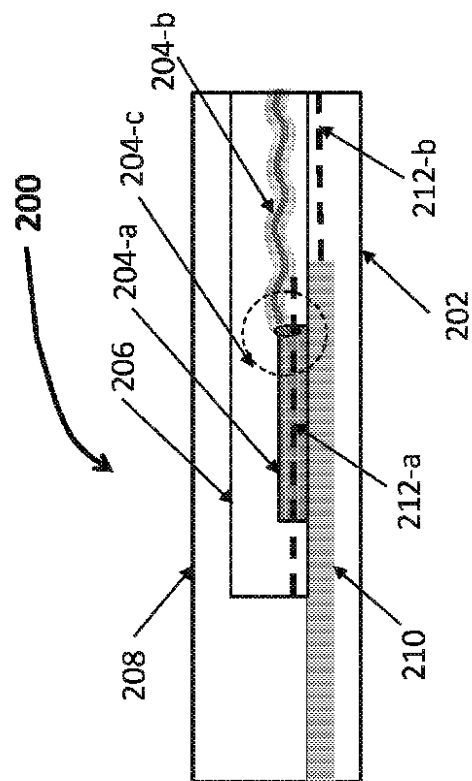


FIG. 4

【 図 5 】

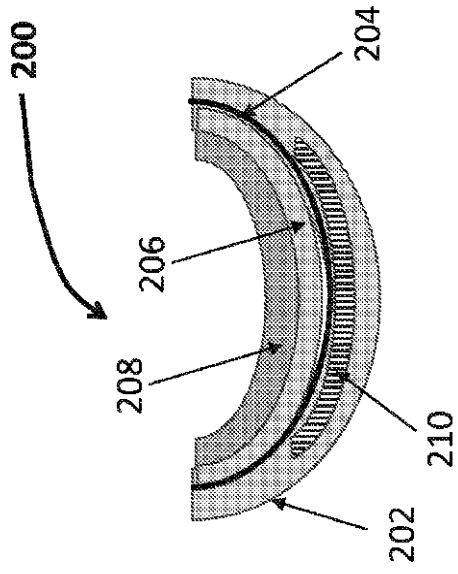


FIG. 5

【 図 6 】

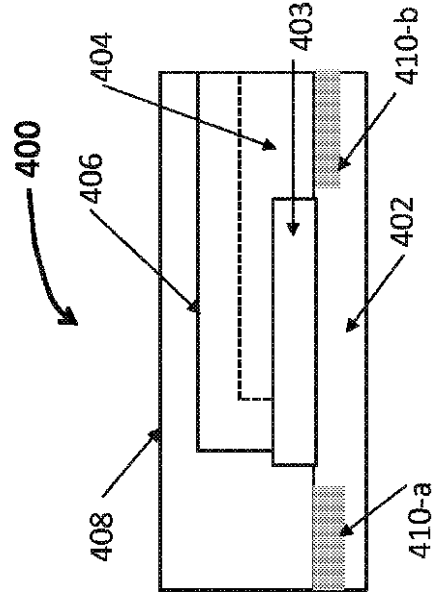


FIG. 6

【 図 7 】

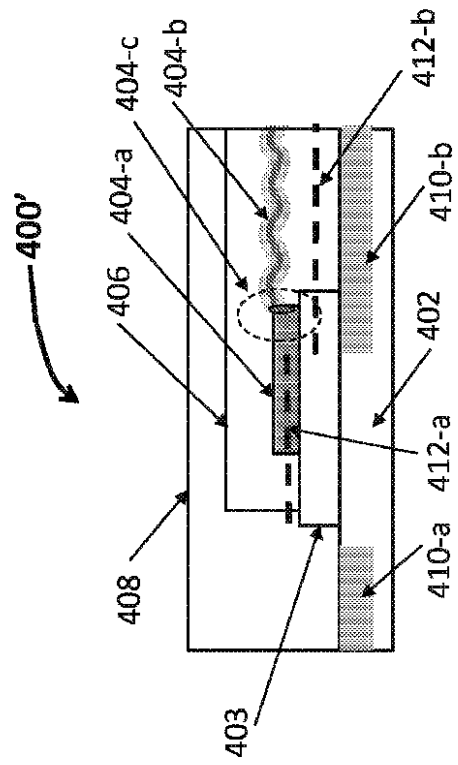


FIG. 7

【 図 8 】

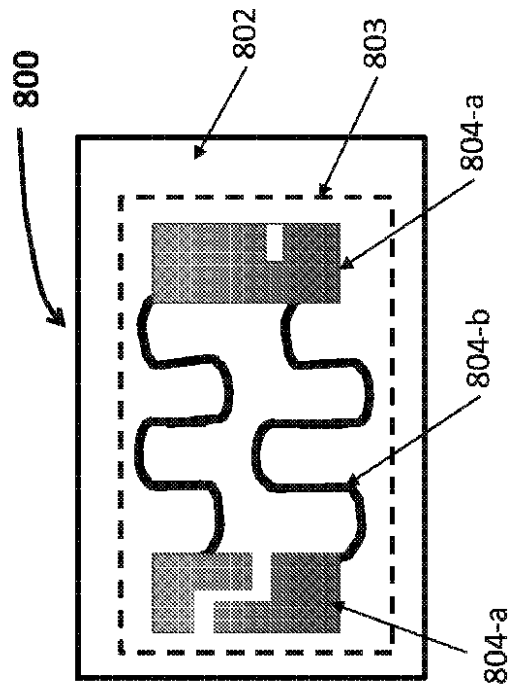


FIG. 8

【 図 9 】

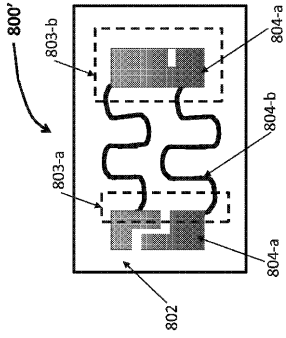


FIG. 9

【 図 10 】

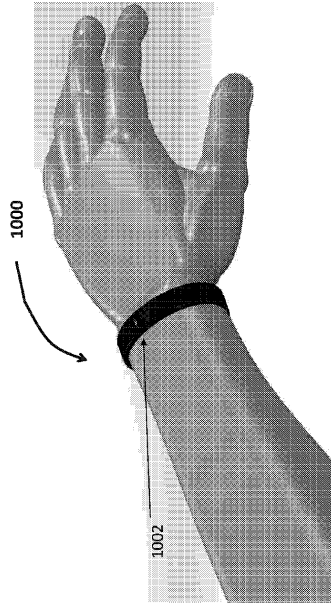


FIG. 10

【 図 15 A 】

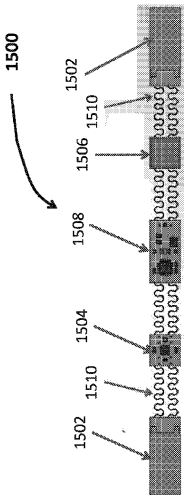


FIG. 15A

【 図 15 B 】

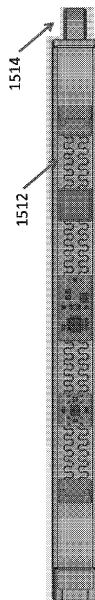


FIG. 15B

【 図 1 6 】

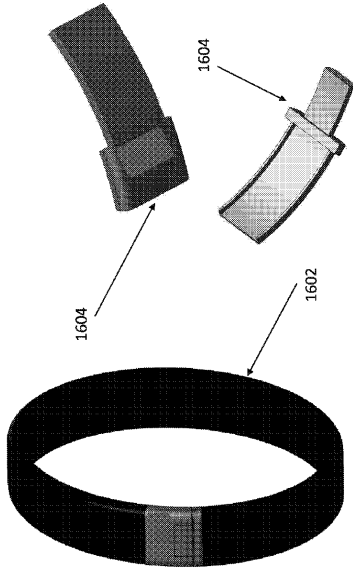


FIG. 16

【 図 1 7 】

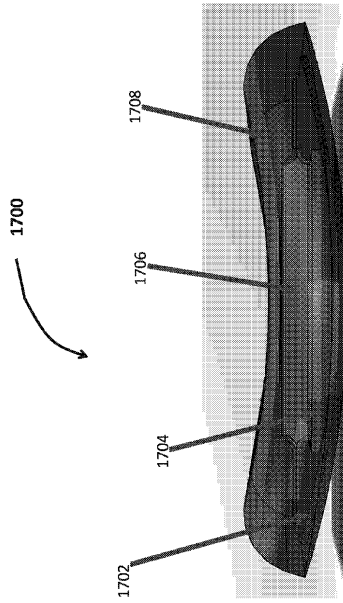


FIG. 17

【 図 1 8 】

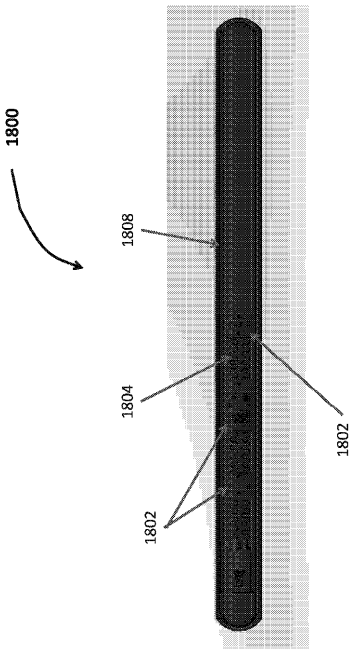


FIG. 18

【 図 1 9 】

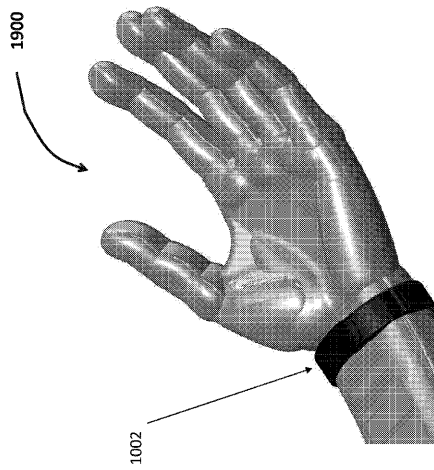


FIG. 19

【 図 2 0 】

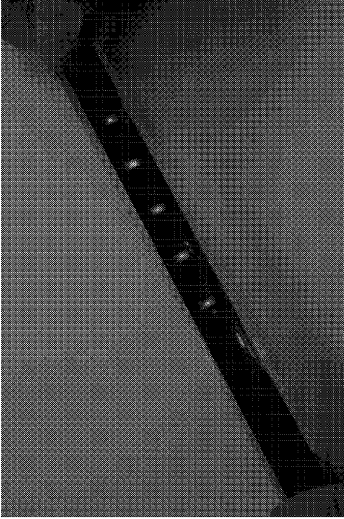


FIG. 20

【 図 2 1 】



FIG. 21

【 図 2 2 】

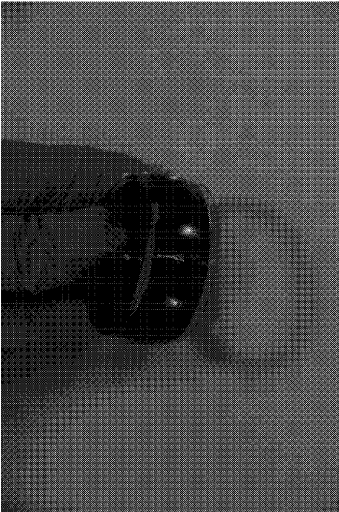


FIG. 22

【 図 2 3 】

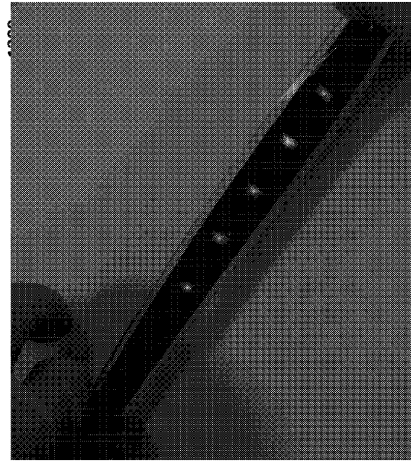


FIG. 23

【 図 2 4 】

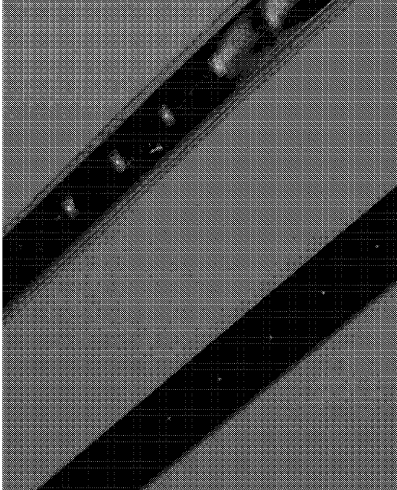


FIG. 24

【 図 2 5 】

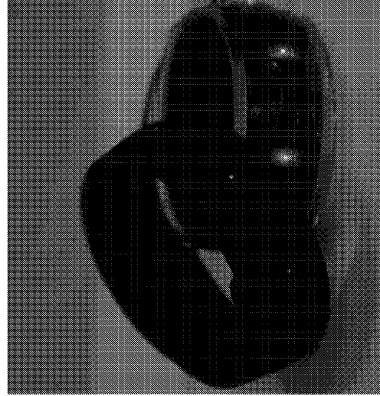


FIG. 25

【 図 2 6 】

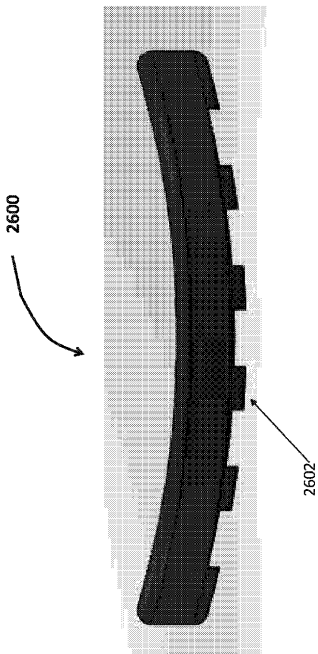
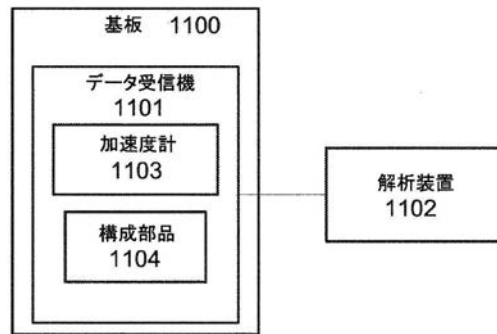
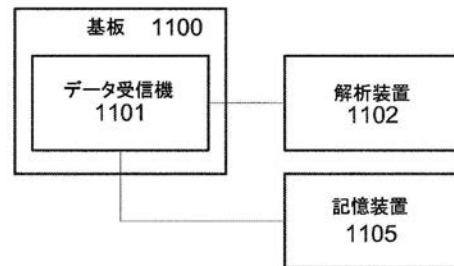


FIG. 26

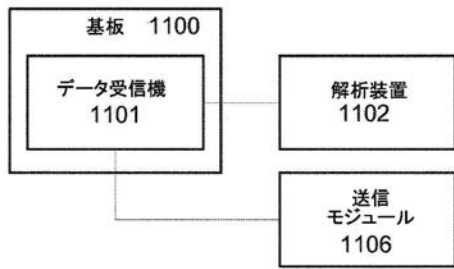
【 図 1 1 A 】



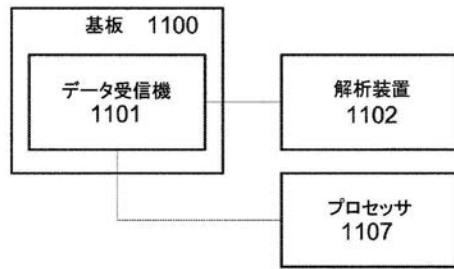
【 図 1 1 B 】



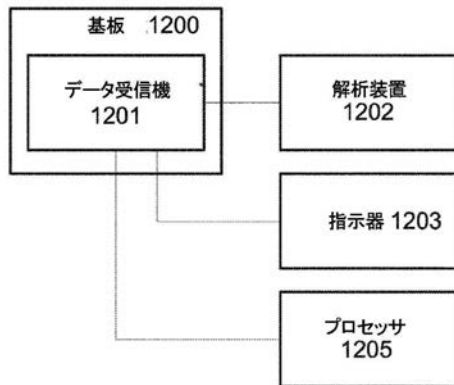
【図 1 1 C】



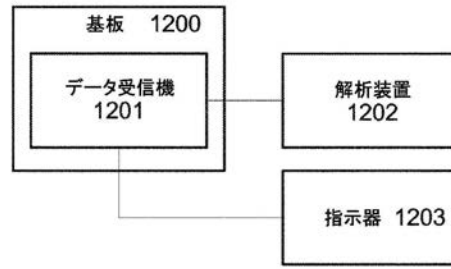
【図 1 1 D】



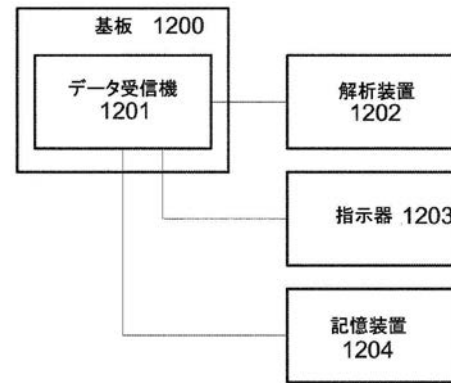
【図 1 2 C】



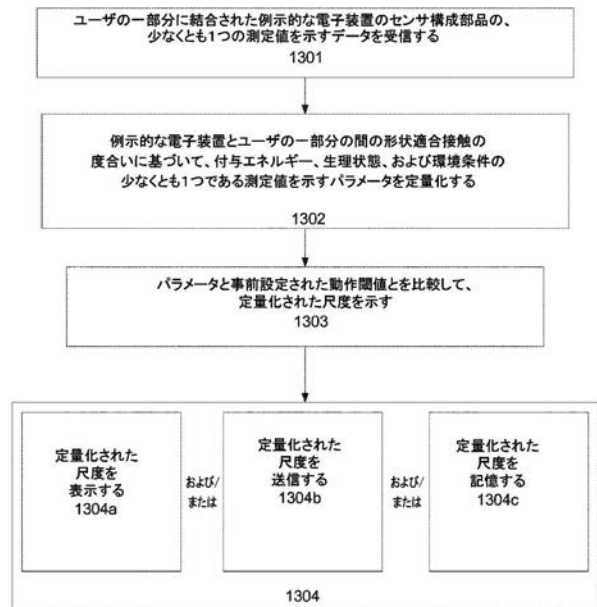
【図 1 2 A】



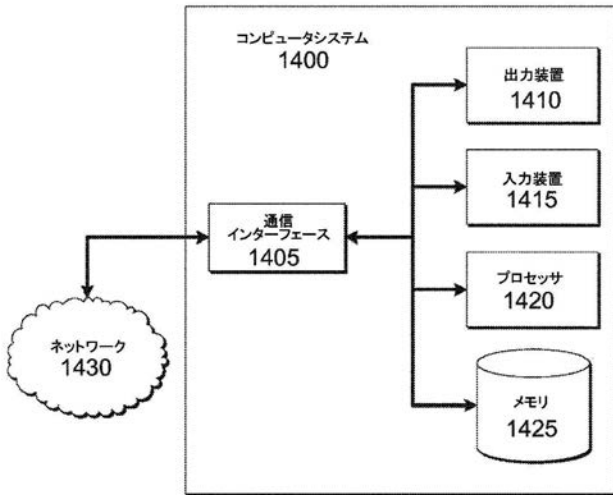
【図 1 2 B】



【図 1 3】



【 図 1 4 】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

14/043627 02 04 2015
International application No.
PCT/US14/43627

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC(8) - A41D 20/00; H05K 3/00; A61B 5/0482 (2014.01) CPC - A41D 20/00; A61B 5/1107, 5/6801 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC(8) Classification(s): A41D 20/00; H05K 3/00; A61B 5/0482 (2014.01) CPC Classification(s): A41D 20/00; A61B 5/1107, 5/6801 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) MicroPatent (US-G, US-A, EP-A, EP-B, WO, JP-bib, DE-C,B, DE-A, DE-T, DE-U, GB-A, FR-A); Google Scholar; IP.COM; IEEE; ESPACENET Keywords used: wrist; band; monitor; physiological; spring steel; electronic; medical		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2012/0087216 A (KEUNG, P et al.) April 12, 2012; figures 1-7; abstract; paragraphs [0042-0048; [0050-0052]; [0056-0058]	1-6, 18-22
Y		7-17, 23-30
Y	US 2012/0316455 A1 (RAHMAN, H et al.) December 13, 2012; figures 1-17; paragraphs [0005]; [0055-0069]; [0079]	7-12, 14-16, 23-28
Y	US 3,805,427 A (EPSTEIN, H) April 23, 1974; figures 1-3; column 2, lines 14-30	13, 29
Y	US 7,618,260 B2 (DANIEL, S et al.) November 17, 2009; figures 1-9A; column 6, lines 4-50	17, 30
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/>		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 29 September 2014 (29.09.2014)		Date of mailing of the international search report 02 APR 2015
Name and mailing address of the ISA/US Mail Stop PCT, Attn: ISA/US, Commissioner for Patents P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450 Facsimile No. 571-273-3201		Authorized officer: Shane Thomas PCT Helpdesk: 571-272-4300 PCT OSP: 571-272-7774

フロントページの続き

(51) Int. Cl. F I テーマコード (参考)
A 6 1 B 5/01 (2006.01) A 6 1 B 5/04 3 1 0 H
 A 6 1 B 5/00 1 0 1 E

(81) 指定国 AP (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, T M), EP (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, R S, SE, SI, SK, SM, TR), OA (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, H R, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG , NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

(72) 発明者 キーン、ブライアン
 アメリカ合衆国 0 2 1 4 4 マサチューセッツ州 サマービル ベイ ステート アベニュー
 3 6 ナンバー 1

(72) 発明者 ラージ、ミラン
 アメリカ合衆国 0 2 1 4 2 マサチューセッツ州 ケンブリッジ ロジャーズ ストリート 1
 0 アpartment 4 1 6

(72) 発明者 スー、ユン - ユー
 アメリカ合衆国 0 2 4 7 4 マサチューセッツ州 アーリントン ロックアウェイ レーン 1
 4 ユニット 1 4

(72) 発明者 カリタ、ニコラス
 アメリカ合衆国 0 2 1 1 8 マサチューセッツ州 ボストン ウースター ストリート 2 7
 アpartment 2

(72) 発明者 フェヌッチョ、ジェイコブ
 アメリカ合衆国 0 2 1 2 0 マサチューセッツ州 ボストン ウェイト ストリート 6 3

(72) 発明者 グプタ、サンジェイ
 アメリカ合衆国 0 1 7 3 0 マサチューセッツ州 ベッドフォード ロビンソン ドライブ 5
 0

(72) 発明者 ラファティ、コナー
 アメリカ合衆国 0 2 4 5 9 マサチューセッツ州 ニュートン カーライル ストリート 1 3
 3

F ターム (参考) 4C017 AA02 AA16 AA19 AB02 AC26
 4C038 VA04 VB31
 4C117 XC12 XC16 XC26 XE06 XE13 XE15 XE17 XE19 XE23 XE52
 XJ13 XJ47 XP11
 4C127 AA02 AA04 AA07 BB03 GG18 JJ03 LL04 LL13

专利名称(译)	带有符合要求的电子设备的乐队		
公开(公告)号	JP2016526417A	公开(公告)日	2016-09-05
申请号	JP2016521884	申请日	2014-06-23
[标]申请(专利权)人(译)	MC10股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	MC 10公司		
[标]发明人	キーンブライアン ラージミラン スーユンユー カリタニコラス フェヌッチョジェイコブ グプタサンジェイ ラファティコナー		
发明人	キーン、ブライアン ラージ、ミラン スー、ユン-ユー カリタ、ニコラス フェヌッチョ、ジェイコブ グプタ、サンジェイ ラファティ、コナー		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/0488 A61B5/11 A61B5/0245 A61B5/0404 A61B5/01		
CPC分类号	H05K5/0217 A61B5/01 A61B5/021 A61B5/024 A61B5/04001 A61B5/0402 A61B5/0488 A61B5/0531 A61B5/11 A61B5/1118 A61B5/681 A61B5/6824 A61B2503/10 A61B2505/09 G08B5/36 H01L23/3121 H01L2924/0002 H05K7/02 H01L2924/00		
FI分类号	A61B5/00.B A61B5/00.102.A A61B5/04.330 A61B5/10.310.A A61B5/02.710.B A61B5/04.310.H A61B5/00.101.E		
F-TERM分类号	4C017/AA02 4C017/AA16 4C017/AA19 4C017/AB02 4C017/AC26 4C038/VA04 4C038/VB31 4C117/XC12 4C117/XC16 4C117/XC26 4C117/XE06 4C117/XE13 4C117/XE15 4C117/XE17 4C117/XE19 4C117/XE23 4C117/XE52 4C117/XJ13 4C117/XJ47 4C117/XP11 4C127/AA02 4C127/AA04 4C127/AA07 4C127/BB03 4C127/GG18 4C127/JJ03 4C127/LL04 4C127/LL13		
代理人(译)	昂达诚 本田 淳		
优先权	61/838041 2013-06-21 US		
其他公开文献	JP6336056B2 JP2016526417A5		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种电子设备，包括带，设置在带上的功能层，设置在功能层的至少一部分上的中性机械表面调节层，以及设置在中性机械表面调节层上的封装层。要做。所述带包括具有延伸状态和弯曲状态的双稳态结构。功能层包括器件岛和在接合区域耦合到器件岛的可拉伸互连。相对于电子设备内的某些位置，中性机械调节层中的至少一层可具有空间上不均匀的特性。器件岛和可拉伸互连件围绕带放置，使得器件岛和结区在双稳态结构的弯曲状态下位于电子器件的最小应变的区域中。

